

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. Астафьева
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии
Кафедра - разработчик
Кафедра биологии, химии и методики обучения

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

Протокол № 9

от «06» 05. 2026 г.

Заведующий кафедрой

Антипова Е.М.

ОДОБРЕНО

На заседании научно-методического совета
специальности (направления подготовки)

Протокол № 10

от «14» 05. 2026 г.

Председатель НМСС (Н)

Антипова С. В.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

СОВРЕМЕННЫЙ ШКОЛЬНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Направление подготовки: *44.04.01 Педагогическое образование*

Название программы: *Современное химическое образование: фундаментальный и
прикладной аспекты*

квалификация: *магистр*

Составитель: Фоминых О.И.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС «Современный школьный химический эксперимент» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС по дисциплине «Современный школьный химический эксперимент» решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенций, определенных в ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определенных в виде набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных методов обучения в образовательном процессе Университета.

1.3. ФОС разработан на основании нормативных документов:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратура), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126;
- основной профессиональной образовательной программы «Современное химическое образование: фундаментальный и прикладной аспекты», очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование;
- положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», утвержденного приказом ректора от 28.04.2018г. № 297 (п).

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины «Современный школьный химический эксперимент»

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Современный школьный химический эксперимент»:

ОПК-2.1: Знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения

ОПК-2.2: Умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации

ПК-1.2: Умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.

2.2. Оценочные средства

Компетенция	Дисциплины, практики, участвующие в формировании данной компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/ КИМы	
			Номер	Форма
ОПК-2.1: Знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования,	Теоретические основы педагогического проектирования Выполнение и защита выпускной квалификационной работы Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Текущий контроль	2	Входной контроль-тестирование
			15	практическая работа
			3-14	самостоятельная работа
		Промежуточный контроль	1	Экзамен

<p>применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.</p>		<p>Промежуточный контроль</p>	<p>1</p>	<p>работа Экзамен</p>
--	--	-------------------------------	----------	---------------------------

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: методические рекомендации и критерии оценки презентации авторских разработок вводное тестирование.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство № 1 экзамен по дисциплине «Современный школьный химический эксперимент» в формате защиты презентации авторской разработки

Критерии оценивания по оценочному средству № 1 — экзамен по дисциплине «Современный школьный химический эксперимент»

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 баллов) * удовлетворительно/зачтено
ОПК-2.1: Знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные	На продвинутом уровне знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные	На базовом уровне знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-	На пороговом уровне знает: основные требования к организации образовательного процесса в образовательных организациях разного типа и вида; требования к учебно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, в том числе к современным учебникам, учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения

образовательные ресурсы и иным средствам обучения	учебным и учебно-методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения	методическим пособиям, включая электронные образовательные ресурсы и иным средствам обучения	
ОПК-2.2: Умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	На продвинутом уровне умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	На базовом уровне умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации	На пороговом уровне умеет: проектировать основные образовательные программы и разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации
ПК-1.2: Умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией,	На продвинутом уровне умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами,	На базовом уровне умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами,	На пороговом уровне умеет: использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применять современные образовательные технологии; создавать образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.

и(или) образовательной программой.	установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.	установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой.	
------------------------------------	---	---	--

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают: аналитическую таблицу, анализ нормативных документов, разработку плана демонстрационного эксперимента, сравнительный анализ методов, разбор кейса «Типичные ошибки в школьном эксперименте», мини-исследование «Современные тенденции», отчет по практическим занятиям, разработку модуля «Микроэксперимент в школьном курсе химии», кейс «Эксперимент в условиях ограниченного бюджета», проект «Виртуальная лаборатория для дистанционного обучения» Анализ и модернизация школьного практикума, методическую разработку «Эксперимент как средство формирования экологической культуры», инструкцию по технике безопасности.

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга в рабочей программе дисциплины «Современный школьный химический эксперимент».

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – Входной контроль- тестирование

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
27–30 баллов — высокий уровень подготовки. Магистрант обладает прочными знаниями по основам химического эксперимента и готов к освоению дисциплины на продвинутом уровне.	3
18–26 баллов — средний уровень подготовки. Магистрант имеет базовые знания, но требуется углубление в отдельных темах. Рекомендуется уделить внимание темам, где допущены ошибки.	4
Менее 18 баллов — низкий уровень подготовки. Магистранту рекомендуется повторить основы школьного курса химии и техники безопасности в лаборатории перед изучением дисциплины.	5
Максимальный балл (100% заданий)	5

4.2.3. Критерии оценивания по оценочным средствам 3– Аналитическая таблица, 4- Анализ нормативных документов, 5- Эссе «Роль эксперимента в обучении химии», 6 - Разработка плана демонстрационного эксперимента, 7 - Сравнительный анализ методов, 8 - Разбор кейса «Типичные ошибки в школьном эксперименте», 8 - Мини-исследование «Современные тенденции»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
---------------------	-------------------------------------

Полнота выполнения: все пункты задания раскрыты, нет существенных пропусков.	0-1
Актуальность информации: использованы современные источники, нормативные документы не старше 5 лет.	0-1
Практическая применимость: разработанные материалы можно использовать в реальной педагогической деятельности.	0-1
Логичность и структурированность: изложение последовательное, выводы обоснованы, таблицы/схемы читаемы.	0-1
Самостоятельность: работа содержит оригинальные идеи, а не просто пересказ учебников.	0-1
Максимальный балл (100% заданий)	5

4.2.4. Критерии оценивания по оценочным средствам 9 - Разработка модуля «Микроэксперимент в школьном курсе химии», 10 - Кейс «Эксперимент в условиях ограниченного бюджета», 11 - Проект «Виртуальная лаборатория для дистанционного обучения», 12 - Анализ и модернизация школьного практикума, 13 - Методическая разработка «Эксперимент как средство формирования экологической культуры»

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Актуальность: соответствие ФГОС и современным тенденциям в образовании.	0-1
Практическая ценность: возможность внедрения в реальный учебный процесс.	0-1
Безопасность: учёт всех норм охраны труда и экологической безопасности.	0-1
Креативность: нестандартные подходы к организации эксперимента.	0-1
Методическая грамотность: чёткость инструкций, логичность структуры, наличие оценочных инструментов.	0-1
Максимальный балл (100% заданий)	5

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству 14 - Инструкция по технике безопасности

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Корректность инструкции по ТБ	0-1
Практическая применимость чек-листа	0-1
Наглядность и доступность сценария инструктажа	0-1
Качество тестовых заданий (соответствие теме, однозначность ответов)	0-1
Грамотность оформления и ссылок	0-1
Максимальный балл (100% заданий)	5

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы).

Оценочное средство № 1 - Презентация авторских разработок

Разработайте и представьте авторскую работу в рамках пройденной дисциплины «Современный школьный химический эксперимент».

Например, это может быть план урока с экспериментом, лабораторная работа, проектное задание.

Экспертиза работ будет проводится коллегами и преподавателем по следующим критериям:

- Соблюдение техники безопасности
- Воспроизводимость результатов
- Оригинальность методики (приемов/технологии/применение средств обучения и др.)
- Наличие методических рекомендаций

Оценочное средство № 2 – Входной контроль- тестирование

Цель: определить уровень базовых знаний и практических навыков магистрантов, необходимых для освоения дисциплины.

Формат: тест с выбором ответа, краткими и развёрнутыми ответами.

Время выполнения: 60 минут.

Максимальное количество баллов: 30.

Часть 1. Тестовые задания с выбором одного правильного ответа (1 балл за каждый правильный ответ)

1. Какой тип школьного химического эксперимента проводится учителем для иллюстрации изучаемого явления?

- а) лабораторный опыт;
- б) практическая работа;
- в) демонстрационный эксперимент;
- г) домашний эксперимент.

2. Какое вещество запрещено использовать в школьном химическом эксперименте?

- а) хлорид натрия;
- б) серная кислота (разбавленная);
- в) ртуть;
- г) гидроксид натрия (разбавленный раствор).

3. Какой датчик НЕ используется в цифровом химическом эксперименте?

- а) датчик pH;
- б) датчик температуры;
- в) датчик влажности воздуха;
- г) датчик электропроводности.

4. Что означает символ «O» на этикетке реактива?

- а) окислитель;
- б) органическое вещество;
- в) особо чистое вещество;
- г) опасный реактив.

5. Какой метод позволяет определить концентрацию раствора по его окраске?

- а) титрование;
- б) колориметрия;
- в) хроматография;
- г) электролиз.

Часть 2. Задания с кратким ответом (2 балла за каждый правильный ответ)

Перечислите три основных требования к школьному химическому эксперименту.

1. Назовите два безопасных аналога концентрированной серной кислоты для школьного эксперимента по обугливанию органических веществ.

2. Укажите два преимущества использования цифровых датчиков в школьном химическом эксперименте перед традиционными методами измерения.

3. Напишите формулу вещества, которое образуется при взаимодействии железа с раствором сульфата меди(II), и укажите признак реакции.

4. Назовите два нормативных документа, регламентирующих организацию химического эксперимента в школе.

Часть 3. Задания с развёрнутым ответом (3 балла за каждый полный правильный ответ)

1. Опишите последовательность действий при проливе концентрированной кислоты на лабораторный стол (не более 5 шагов).

2. Составьте краткую инструкцию (3–4 пункта) для учащихся по безопасному обращению с нагревательными приборами в химической лаборатории.

3. Предложите простой эксперимент (с указанием реактивов и оборудования) для демонстрации зависимости скорости химической реакции от температуры, который можно провести в школьном кабинете химии. Кратко опишите методику проведения.

4. Объясните, почему в школьном эксперименте рекомендуется заменять токсичные реактивы на безопасные аналоги. Приведите один пример такой замены с указанием исходного и заменяющего вещества.

5. Разработайте краткий план демонстрационного эксперимента (2–3 опыта) по теме «Качественные реакции на ионы» для урока химии в 9-м классе. Укажите:

- цель эксперимента;
- необходимые реактивы и оборудование;
- ожидаемые результаты.

Критерии оценивания

27–30 баллов — высокий уровень подготовки. Магистрант обладает прочными знаниями по основам химического эксперимента и готов к освоению дисциплины на продвинутом уровне.

18–26 баллов — средний уровень подготовки. Магистрант имеет базовые знания, но требуется углубление в отдельных темах. Рекомендуется уделить внимание темам, где допущены ошибки.

Менее 18 баллов — низкий уровень подготовки. Магистранту рекомендуется повторить основы школьного курса химии и техники безопасности в лаборатории перед изучением дисциплины.

Ключи к тесту

Часть 1:

1 — в; 2 — в; 3 — в; 4 — а; 5 — б.

Часть 2 (примерные ответы):

6 — безопасность, наглядность, достоверность/воспроизводимость.

7 — концентрированный раствор сахара с серной кислотой (для демонстрации обугливания), лимонная кислота с катализатором.

8 — высокая точность измерений, возможность визуализации данных в реальном времени.

9 — Cu, выделение красного налёта на поверхности железа.

10 — ФГОС, СанПиН, локальные акты школы.

Часть 3 (ключевые элементы ответов):

11 — нейтрализация (содой), сбор остатков, промывка водой, проветривание.

12 — проверка исправности, не оставлять без присмотра, использовать термостойкие подставки, избегать контакта с легковоспламеняющимися веществами.

13 — реакция тиосульфата натрия с соляной кислотой при разных температурах, наблюдение за скоростью помутнения раствора.

14 — снижение риска отравления/травм; например, замена CrO_3 на KMnO_4 в опытах по окислению.

15 — цель: показать качественные реакции на Cl^- , SO_4^{2-} ; реактивы: растворы AgNO_3 , BaCl_2 , образцы солей; результаты: белый творожистый осадок AgCl , белый осадок BaSO_4 .

Оценочное средство № 3 – Аналитическая таблица

Составьте таблицу «Классификация химических экспериментов в школьном обучении» с колонками:

- тип эксперимента;
- кто выполняет;
- цель проведения;
- пример из школьной программы (тема урока + конкретный опыт);
- требования к безопасности.

Заполните таблицу для 4–5 типов экспериментов (например: демонстрационный, лабораторный опыт, практическая работа, домашний эксперимент, виртуальный эксперимент).

Оценочное средство № 4 – Анализ нормативных документов

Изучите ФГОС соответствующего уровня образования (выберите один: НОО, ООО или СОО) и выделите:

- требования к экспериментальной деятельности учащихся;
- метапредметные результаты, формируемые через химический эксперимент;
- предметные результаты, связанные с практическими умениями.

Представьте результаты в виде краткого конспекта (1–2 страницы).

Оценочное средство № 5 – Эссе «Роль эксперимента в обучении химии»

Напишите эссе (объёмом 250–400 слов) на тему «Как химический эксперимент способствует формированию научного мировоззрения школьников». В работе:

- приведите 2–3 конкретных примера опытов, иллюстрирующих вашу мысль;
- укажите, какие универсальные учебные действия развиваются при выполнении этих опытов;
- опишите воспитательный потенциал выбранных экспериментов.

Оценочное средство № 6 – Разработка плана демонстрационного эксперимента

Выберите одну из тем школьного курса химии (8–11 класс) и разработайте план демонстрационного эксперимента по этой теме. В плане укажите:

- 1) тему урока и место эксперимента в структуре занятия;
- 2) цель опыта (познавательную, развивающую, воспитательную);
- 3) перечень реактивов и оборудования с указанием количества;
- 4) пошаговую инструкцию для учителя по проведению опыта;
- 5) технику безопасности (что проверить перед началом, какие СИЗ нужны, как действовать в случае ЧП);
- б) вопросы для обсуждения с учащимися после демонстрации;
- 7) ожидаемые результаты и возможные ошибки.

Оценочное средство № 7 – Сравнительный анализ методов

Сравните традиционные и цифровые методы измерения в школьном химическом эксперименте (например, измерение температуры термометром vs датчиком температуры; определение pH индикаторной бумагой vs датчиком pH). Результаты представьте в виде таблицы с колонками:

- 1) параметр сравнения (точность, наглядность, стоимость, время измерения, доступность в школе и т. д.);
- 2) традиционный метод (плюсы/минусы);
- 3) цифровой метод (плюсы/минусы).

Сделайте вывод: в каких случаях целесообразно использовать цифровые датчики, а когда достаточно традиционных методов.

Оценочное средство № 8 – Разбор кейса «Типичные ошибки в школьном эксперименте»

Рассмотрите 2–3 типичные ситуации неудачного проведения школьного химического эксперимента (например, реакция не идёт, результат не соответствует ожиданиям, опыт опасен и т. п.). Для каждой ситуации:

- опишите суть проблемы;
- проанализируйте возможные причины (некачественные реактивы, нарушение методики, ошибки учителя/учеников и т. д.);
- предложите способы предотвращения ошибки;
- разработайте алгоритм действий учителя, если ошибка уже произошла во время урока.

Результаты оформите в виде таблицы «Проблема — Причина — Профилактика — Действия при ЧП».

Оценочное средство № 8 – Мини исследование «Современные тенденции»

Найдите и проанализируйте 3–5 современных разработок в области школьного химического эксперимента (например, наборы для микроэксперимента, виртуальные лаборатории, цифровые лаборатории с датчиками). Для каждого решения:

- кратко опишите суть технологии;
- укажите преимущества для учебного процесса;
- отметьте ограничения (стоимость, сложность использования, требования к оборудованию);
- приведите пример применения на уроке (тема, класс, цель).

Представьте результаты в виде презентации из 5–7 слайдов или краткого обзора (2–3 страницы).

Оценочное средство № 9– Разработка модуля «Микроэксперимент в школьном курсе химии»

Создайте учебно-методический модуль (3–4 занятия) по внедрению микроэксперимента в школьный курс химии (8–9 класс). Для каждого занятия укажите:

- тему и цель;
- перечень реактивов и оборудования (с акцентом на минимизацию расхода веществ);
- пошаговую инструкцию для учащихся;
- технику безопасности при работе с микроколичествами реактивов;
- форму отчётности (таблица наблюдений, краткий вывод);
- критерии оценивания работы учащихся.

Представьте результаты в виде краткого методического пособия (5–7 страниц) с приложениями (шаблоны отчётов, чек-листы безопасности).

Оценочное средство № 10 – Кейс «Эксперимент в условиях ограниченного бюджета»

Представьте, что школа имеет ограниченный бюджет на химическое оборудование и реактивы. Разработайте серию из 3–4 лабораторных работ для 10-го класса по теме «Окислительно-восстановительные реакции», которые:

- используют доступные и недорогие реактивы (например, лимонная кислота, пищевая сода, йод, перекись водорода);
- включают элементы бытового эксперимента (использование продуктов питания, бытовой химии);
- сохраняют научную ценность и наглядность;
- соответствуют требованиям ФГОС.
- Для каждой работы:
- составьте список реактивов и подручных материалов;
- опишите методику проведения;
- сформулируйте вопросы для обсуждения с учащимися;
- укажите формируемые УУД.

Оформите в виде мини-сборника лабораторных работ.

Оценочное средство № 11 – Проект «Виртуальная лаборатория для дистанционного обучения»

Выберите одну тему школьного курса химии (8–11 класс), где проведение реального эксперимента затруднено (например, «Радиоактивность», «Реакции при высоких температурах», «Работа с токсичными веществами»). Разработайте сценарий виртуального эксперимента:

- определите цели и задачи урока;
- подберите онлайн-симулятор или VR-платформу (например, PhET, Labster, VR Chemistry Lab);
- составьте инструкцию для учащихся по работе с симулятором;
- разработайте задания для анализа результатов (таблицы, графики, вопросы);
- предусмотрите рефлексивный этап («Что бы изменилось при реальном эксперименте?»).

Представьте результат в виде плана урока (2–3 страницы) с гиперссылками на ресурсы.

Оценочное средство № 12 – Анализ и модернизация школьного практикума

Возьмите типовой практикум по химии для 9-го класса (например, из УМК О.С. Габриеляна или Г.Е. Рудзитиса) и выполните:

- инвентаризацию экспериментов: разделите их на демонстрационные, лабораторные, практические;
- оценку безопасности (выделите опыты с потенциально опасными реактивами/условиями);

- анализ актуальности (укажите устаревшие методики или реактивы);
- предложения по модернизации:
- замена опасных веществ на безопасные аналоги;
- внедрение цифровых датчиков;
- добавление межпредметных связей (химия–физика–биология);
- включение элементов исследовательской деятельности.

Результаты оформите в виде таблицы «Старый вариант — Проблема — Модернизация — Результат» и краткого отчёта (2–3 страницы).

Оценочное средство № 13 – Методическая разработка «Эксперимент как средство формирования экологической культуры»

Разработайте урок (45 минут) или внеурочное занятие (60 минут) для 8–10-го класса с химическим экспериментом, направленным на формирование экологической грамотности. В разработке укажите:

- тему и экологическую проблему, которую раскрывает эксперимент (например, загрязнение воды, кислотные дожди, переработка отходов);
- цель эксперимента и метапредметные связи (химия–экология–обществознание);
- реактивы и оборудование (предпочтительно — бытовые материалы или отходы);
- методику проведения (пошагово, с акцентом на экологическую безопасность);
- задания для учащихся:
- наблюдение и фиксация данных;
- анализ влияния эксперимента на окружающую среду;
- предложения по минимизации вреда;
- рефлексию: «Как этот опыт меняет ваше отношение к экологии?».

Добавьте список дополнительных ресурсов для самостоятельного изучения темы.

Оценочное средство № 14 – Инструкция по технике безопасности

Разработайте инструкцию по технике безопасности для проведения школьного химического эксперимента по одной из предложенных тем (выберите одну):

- «Качественные реакции на ионы в растворах» (8–9 класс).
- «Окислительно-восстановительные реакции» (9 класс).
- «Свойства неорганических кислот» (8 класс).

- «Получение и изучение свойств газов (водород, кислород, углекислый газ)» (8 класс).
- «Реакции ионного обмена» (9 класс).

Выберите тему эксперимента и составьте его краткий план (2–3 опыта).

Проанализируйте потенциальные опасности для каждого опыта:

- химические (токсичность, коррозионность, воспламеняемость реактивов);
- физические (нагрев, давление, риск разбрызгивания);
- организационные (недостаток контроля, ошибки учащихся).

Разработайте инструкцию по ТБ для учащихся и учителя, включив:

- перечень СИЗ (защитные очки, перчатки, халат и т.д.);
- правила подготовки рабочего места;
- порядок работы с реактивами и оборудованием;
- алгоритм действий при аварийных ситуациях (попадание реактива на кожу, разлив кислоты/щёлочи, возгорание);
- правила утилизации отходов после эксперимента.

Составьте чек-лист для проверки готовности кабинета к эксперименту (10–12 пунктов). Пример:

- наличие и исправность вытяжного шкафа;
- доступность аптечки первой помощи;
- исправность нагревательных приборов;
- маркировка и сроки годности реактивов и т.д.

Разработайте 5–7 тестовых вопросов для контроля знаний учащихся по ТБ перед проведением эксперимента (с вариантами ответов, один правильный).

Подготовьте сценарий мини-инструктажа для школьников (3–5 минут):

- кратко объясните основные риски;
- покажите, как правильно использовать СИЗ;
- проговорите ключевые правила поведения в лаборатории;
- разберите 1–2 аварийных сценария и алгоритм действий.

Форма представления результата

Отчёт (3–4 страницы) со следующей структурой:

- 1) Титульный лист (название вуза, дисциплины, темы задания, ФИО студента, дата).
- 2) Тема и план эксперимента (п. 1).

- 3) Анализ опасностей (п. 2) — таблица «Опыт — Опасность — Меры профилактики».
- 4) Инструкция по ТБ (п. 3) — чёткие пункты, понятные школьникам.
- 5) Чек-лист готовности кабинета (п. 4) — нумерованный список с графой «Отметка о выполнении».
- 6) Тест для учащихся (п. 5) — вопросы + правильные ответы.
- 7) Сценарий инструктажа (п. 6) — текст с указанием действий учителя и демонстрационных элементов.
- 8) Список нормативных документов (СанПиН, ФГОС, локальные акты школы и т. д.).

Оценочное средство № 15 – Отчёт по практическим занятиям

Отчёт должен содержать следующие разделы:

1. Тема занятия
2. Цель занятия
3. Краткий обзор теоретических основ эксперимента (химические реакции, ключевые понятия и законы, значение опыта для школьного курса химии)
4. Материалы и оборудование
5. Методика проведения (одготовка рабочего места, сборка установки (при необходимости — схема), порядок действий, меры безопасности).
6. Результаты и наблюдения
7. Расчеты при необходимости
8. Выводы (ответы на поставленные задачи, практическая значимость для школьного обучения).
9. Вопросы и задания для школьников — 3–5 вопросов/заданий для обсуждения с учащимися после демонстрации опыта.

6. Методические рекомендации

1) Рекомендации по освоению лекционного материала

- перед лекцией ознакомьтесь с темой по рабочей программе и основной литературе;
- на лекции конспектируйте ключевые положения, схемы, формулы;
- фиксируйте вопросы, возникающие по ходу изложения материала;
- после лекции проработайте конспект, дополните его информацией из рекомендованных источников;
- выделите основные понятия и термины, составьте глоссарий.

2) Подготовка к практическим и лабораторным занятиям

Перед занятием:

- изучите тему и цель работы по плану занятия;

- повторите теоретический материал по теме;
- ознакомьтесь с методикой проведения опыта, уравнениями реакций;
- изучите правила техники безопасности для данного эксперимента;
- подготовьте бланк отчёта (таблицы наблюдений, схемы установок и т. д.).

Во время занятия:

- соблюдайте технику безопасности и правила работы в лаборатории;
- выполняйте опыты строго по инструкции;
- фиксируйте все наблюдения и результаты в ходе эксперимента;
- при возникновении вопросов обращайтесь к преподавателю.

После занятия:

- оформите отчёт по установленной форме;
- проанализируйте результаты, сравните их с теоретическими данными;
- сформулируйте выводы, ответьте на контрольные вопросы;
- сдайте отчёт в установленные сроки.

3) Требования к оформлению отчётов по лабораторным работам

Отчёт должен содержать:

1. Титульный лист (вуз, кафедра, дисциплина, тема работы, ФИО магистранта и преподавателя, дата).
2. Цель работы.
3. Теоретическая часть (кратко: уравнения реакций, ключевые понятия).
4. Материалы и оборудование (перечень реактивов с концентрациями, приборов).
5. Методика проведения (пошагово, с указанием мер безопасности).
6. Результаты и наблюдения (таблицы, графики, фото, описания явлений).
7. Расчёты (если применимо: формулы, вычисления, погрешности).
8. Анализ результатов (сравнение с теорией, объяснение расхождений).
9. Выводы (ответы на поставленные задачи, практическая значимость).
10. Список литературы (ГОСТ Р 7.0.100–2018).

4) Самостоятельная работа магистрантов

Виды самостоятельной работы:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лекциям и практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий и проектов;
- разработка методических материалов (карточки, тесты, сценарии уроков);
- анализ нормативных документов (ФГОС, СанПиН, локальные акты);
- подготовка докладов и презентаций.

5) Общие рекомендации:

- составьте график самостоятельной работы на семестр;
- используйте электронные библиотечные системы и научные базы данных;
- обсуждайте сложные вопросы с одногруппниками и преподавателем;
- ведите портфолио выполненных работ.