МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
(должность)
(ФИО)
_____2026 г.

Методика организации химического эксперимента в средней школе

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа психологии и педагогики**

Учебный план b440301_24_3 ПО Химия.plx
Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 59,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,2	48,2	48,2	48,2
Сам. работа	59,8	59,8	59,8	59,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
старший преподаватель, Бронникова Камилла Олеговна _____

Рецензент(ы):
кандидат биологических наук, доцент, Великородова М.Я. _____

Согласовано РОП:
_____

Рабочая программа дисциплины

Методика организации химического эксперимента в средней школе

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:

Направление 44.03.01 – РФ, 550100 - КР Педагогическое образование
профиль «Химия» (в билингвальной образовательной среде)
утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 18.09.2025 г. № 2
Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: Баудинова Наргиз Акбаровна

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Методика организации химического эксперимента в средней школе

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов компетентного овладения и применения ими методики организации и проведения химического эксперимента в учебно-воспитательном процессе при обучении химии в средних общеобразовательных учебных заведениях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Методика обучения химии
2.1.2	Методика решения задач по химии
2.1.3	Неорганическая химия
2.1.4	Аналитическая химия
2.1.5	Базовые понятия химии
2.1.6	История химии
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Химия окружающей среды
2.2.2	Современные средства оценивая результатов обучения
2.2.3	Методика обучения химии
2.2.4	Математические методы в химии
2.2.5	Органический синтез
2.2.6	Коллоидная химия
2.2.7	Химические основы биологических процессов
2.2.8	Химия высокомолекулярных соединений
2.2.9	Прикладная химия
2.2.10	Физическая химия
2.2.11	Органическая химия
2.2.12	Аналитическая химия

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Основы химического эксперимента и требования к его проведению.
Уровень 2	Виды школьных экспериментов (демонстрационные, лабораторные, практические).
Уровень 3	Правила техники безопасности при работе с химическими веществами и оборудованием.
Уметь:	
Уровень 1	Организовывать и проводить химический эксперимент в условиях школьной лаборатории.
Уровень 2	Использовать результаты эксперимента для объяснения теоретических положений.
Уровень 3	Анализировать и оценивать эффективность учебных опытов.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками безопасной работы с химическими реактивами и приборами.
Уровень 2	Методами демонстрации и интерпретации результатов эксперимента.
Уровень 3	Техниками интеграции экспериментальных данных в образовательный процесс.

ПК-5: Способен к самообразованию, стремится к повышению профессиональной квалификации, самореализации и самоорганизации	
Знать:	
Уровень 1	Современные тенденции и инновации в методике преподавания химии.
Уровень 2	Источники профессионального самообразования (научные журналы, курсы, конференции).
Уровень 3	Принципы организации исследовательской деятельности учителя.
Уметь:	
Уровень 1	Оценивать собственную педагогическую деятельность и определять направления развития.
Уровень 2	Использовать современные образовательные технологии в преподавании химии.

Уровень 3	Планировать и реализовывать индивидуальные траектории профессионального роста.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками самоанализа и самоорганизации педагогической деятельности.
Уровень 2	Методами поиска, отбора и адаптации научно-методической информации.
Уровень 3	Техниками профессиональной рефлексии и саморазвития.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- способы интеграции учебных предметов.
3.1.2	- принципы проектирования, проектные технологии.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- организовывать развивающую учебную деятельность (исследовательскую, проектную, групповую и др.).
3.2.2	- реализовывать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- образовательным потенциалом социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной
3.3.2	деятельности.
3.3.3	- передовыми педагогическими технологиями в процессе реализации учебно-проектной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия							
1.1	1. Введение. Цели и задачи школьного химического эксперимента. Техника безопасности Основные вопросы: 1. Образовательная цель. 2. Развивающие цели. 3. Воспитательные цели. 4. Межпредметные и метапредметные связи. 5. Структура курса. 6. Цели проведения химических экспериментов. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция с элементами беседы

1.2	2. Тема 1. Химический кабинет в общеобразователь ной школе.Требования к школьному оборудованию и реактивам. Основные вопросы: 1. Группы требований к школьному кабинету химии. 2. Разрешительная и другая документация химического кабинета школы. 3. Общие положения ТБ. Инструкции и нормативные документы по ТБ в химкабинете школы. 4. Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов. 5. Аптечка. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция-презентация
1.3	3. Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты. Основные вопросы: 1. Эксперимент, опыт. 2. Группы факторов, уровни факторов. 3. Функция отклика. 4. Матрица условий эксперимента. 5. План эксперимента. 6. Полный факторный эксперимент. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		мозговой штурм

1.4	4. Тема 3.Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Математическая модель. 2. Детерминированная модель. 3. Корреляционная модель. 4. Функции желательности. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		лекция-дискуссия
1.5	5. Тема 4.Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. Основные вопросы: 1. Определения понятия "химический учебный эксперимент". 2. Классификация учебного химического эксперимента. 3. Роль и место учебного эксперимента в процессе обучения химии. 4. Унификация химического эксперимента в 5. Методика демонстрационного эксперимента. 6. Лабораторные опыты и практические работы учащихся. /Лек/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		мультимедийная лекция

1.6	6. Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Знакомство с лабораторным оборудованием и работа с лабораторным штативом. 2. Лабораторное оборудование и посуда. 3. Работа со спиртовкой. 4. Работа с газовой горелкой. 5. Работа с весами. Мерная посуда. 6. Работа с химическими реактивами. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		мозговой штурм
1.7	7. Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями. Основные вопросы: 1. Опыты, иллюстрирующие реакции соединения. 2. Опыты, иллюстрирующие реакции 3. Опыты, иллюстрирующие реакции 4. Опыты, иллюстрирующие реакции обмена. 5. Опыты, иллюстрирующие несколько реакций в одном процессе. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция с элементами дискуссии

1.8	8. Тема 7.Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента Основные вопросы: 1. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства металлов. 2. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оксидов. 3. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислот. 4. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оснований. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства солей. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			проблемная лекция
1.9	9. Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии. Основные вопросы: 1. Классификация органических веществ. 2. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства углеводородов. 3. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений. 4. Генетические связи между классами органических веществ. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мозговой штурм

1.10	10. Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии Основные вопросы: 1. Полный факторный эксперимент, дробные реплики, нормализация факторов. 2. Принцип рандомизации плана, ортогональность плана. 3. Композиционность и униформность плана. 4. Ротатабельное планирование. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			мультимедийная лекция
1.11	11. Тема 11. Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий. Основные вопросы: 1. Метод дихотомии. 2. Метод Фибоначчи. 3. Метод золотого сечения. 4. Поиск по дискретным точкам. /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лекция-дискуссия
1.12	/КрТО/	5	0,2	ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 2. Практические занятия/лабораторные занятия							
2.1	1. Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты. Основные вопросы: 1. Постановка образовательных целей. 2. Постановка развивающих целей. 3. Постановка воспитательных целей. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		1	работа в мини-группах

2.2	2. Тема 3.Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов. 2 Основные вопросы: 1. Формулировка основных понятий в 2. Формулировка основных понятий в учебной литературе. 3. Формулировка основных понятий на уроке. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		1	защита презентаций
2.3	Тема 4.Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. Основные вопросы: 1. Обдумывание предстоящего эксперимента. 2. Выбор типа предстоящего эксперимента. 3. Проектирование предстоящего эксперимента. /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		1	работа в парах
2.4	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Составить схему классификации учебных химических экспериментов. 2. Разработать методические указания к проведению демонстрационного эксперимента по заданию преподавателя. 3. Подготовить речь учителя во время эксперимента. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3		1	практикум
2.5	Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями. Основные вопросы: 1. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию соединения. 2. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию разложения. 3. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию замещения. 4. Демонстрация опыта, иллюстрирующего реакцию обмена. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			круглый стол

2.6	Тема 1. Химический кабинет в общеобразователь ной школе.Требования к школьному оборудованию и реактивам. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в малых группах
2.7	Тема 4.Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			практикум
2.8	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			коллоквиум
2.9	Тема 7.Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа в парах
2.10	Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			защита индивидуальн ых проектов
2.11	Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			рефлексия
	Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Введение. Цели и задачи школьного химического эксперимента. Техника безопасности Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций. 2. Изучение нормативных актов, учебных изданий и периодической литературы. /Ср/	5	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительн о й литературы
3.2	Тема 1. Химический кабинет в общеобразователь ной школе.Требования к школьному оборудованию и реактивам. Основные вопросы: 1. Общие указания к оснащению химического кабинета школы. 2. Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма. 3. Изучение нормативных актов, учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа с литературой, чтение дополнительн о й литературы; подготовка к тестовому контролю; лабораторная работа, подготовка отчета;

3.3	Тема 2. Основные понятия и определения. Лабораторные опыты. Основные вопросы: 1. Подготовка у устному опросу. 2. Изучение конспекта лекций. 3. Изучение учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию;
3.4	Тема 3.Техника подготовки лабораторных занятий. Оформление лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Проведение опроса и обработка его результатов. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к практическому занятию
3.5	Тема 4.Подготовка к химическим экспериментам. Методика проведения на разных этапах обучения химии. Основные вопросы: 1. Проработка методик расчета. 2. Создание расчетных файлов. 3. Сочетание эксперимента со словом учителя. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу
3.6	Тема 5. Варианты оформления лабораторных опытов. Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме. 2. Оформление хода эксперимента и его результатов. 3. Подготовка расчетного материала. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; лабораторная работа, подготовка отчета;
3.7	Тема 6. Моделирование уроков с лабораторными исследованиями. Основные вопросы: 1. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительно й литературы

3.8	Тема 7.Демонстрационный эксперимент, как средство обучения. Организация и методика демонстрационного химического эксперимента Основные вопросы: Организация демонстрационного химического Методика демонстрационного химического эксперимента. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета;
3.9	Тема 8. Ученический эксперимент на уроках химии. Основные вопросы: Организация иученического химического эксперимента. Методика ученического химического эксперимента. 3. Изучение учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			подготовка к устному опросу; лабораторная работа, подготовка отчета; ;
3.10	Тема 9. Домашний химический эксперимент. Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии Основные вопросы: 1. Проработка методик расчета, создание расчетных файлов. 2. Построение моделей и графиков. 3. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	6	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка презентации;
3.11	Тема 11. Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий. Основные вопросы: Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии. 2. Изучение конспекта лекций, учебных изданий и периодической литературы по теме. /Ср/	5	5,8	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к устному опросу

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы для устного опроса
1.Опыт и эксперимент.
2.Группы требований к школьному кабинету химии.
3.Отклик. Виды отклика. Оценка отклика.
4.Система оборудования химического кабинета.
5.Лаборантская комната.
6.Коммуникации в химическом кабинете школы.
7.Общие положения ТБ. Пожарная безопасность в кабинете химии.

8.Аптечка. Инструкция по оказанию мер первой помощи при различного рода отравлениях и поражениях организма.
9.Библиотечный фонд (книгопечатная продукция) Печатные пособия в кабинете химии.
10.Информационно-коммуникативные средства в кабинете химии.

Примерные вопросы для тестового контроля
1.Из указанных ниже газов раздражающее и общетоксическое действие оказывает: 1) CO; 2) CO2; 3) HCI; 4) CI2.
2.Если вещество необходимо беречь от воды, то на тару с ним наклеивают этикетку с надписью цвета: 1) белого; 2) желтого; 3) голубого; 4) зеленого.
3.На тару с веществом, имеющим огнеопасные свойства наклеивают этикетку с надписью цвета: 1) красного; 2) желтого; 3) голубого; 4) зеленого.
4.В школьной лаборатории в газометрах категорически запрещается хранить: 1) азот; 2) кислород; 3) ацетилен; 4) оксид углерода.
5.Вентили баллонов со сжатым кислородом нельзя смазывать маслом, так как:
1) кислород растворим в масле; 2) кислород будет загрязняться парами масла; 3) кислород находится в баллоне под давлением; 4) масло реагирует с кислородом со
6.Из перечисленных ниже газов воздействует на обоняние и оказывает общее токсическое действие: 1) CO; 2) H2; 3) CI2; 4) O2.
7.Наркотическое действие оказывает: 1) CO2; 2) CI2; 3) O2; 4) H2O.
8.При перегонке легковоспламеняющихся жидкостей в лаборатории разрешается пользоваться только: 1) спиртовкой; 2) газовой горелкой; 3) электроплиткой с открытой спиралью; 4) горячей водяной баней.
9.Из-за отсутствия в лаборатории спирта часто приходится пользоваться «сухим горючим» - уротропином. Таблетки горючего зажигают на пластине из: 1) дерева;
2) стекла; 3) керамики; 4) металла.
10.В качестве первичных средств пожаротушения в кабинетах химии нельзя применять: 1) сухой песок; 2) накидки из толстой ткани, пропитанные огнезащитным составом; 3) огнетушители порошковые; 4) воду.

Примерные темы для составления презентации
1.Моделирование демонстрационного учебного эксперимента.
2.Моделирование организации лабораторного опыта.
3.Моделирование химического эксперимента на внеклассных мероприятиях.
4.Моделирование проведения лабораторного опыта.
5.Методика демонстрационного эксперимента.
6.Разработка планов многофакторного эксперимента.
7.Классификация неорганических веществ.
8.Классификация органических веществ.
9.Пожарная безопасность в кабинете химии.
10.Первая помощь при отравлениях и поражениях организма химическими веществами.

Примерные практические задания
1.Презентация к докладу "Моделирование демонстрационного учебного эксперимента".
2.Презентация к докладу "Моделирование организации лабораторного опыта".
3.Презентация к докладу "Моделирование проведения лабораторного опыта".
4.Презентация к докладу "Моделирование химического эксперимента на внеклассных мероприятиях".
5.Презентация к докладу "Методика демонстрационного эксперимента".
6.Презентация к докладу "Разработка планов многофакторного эксперимента".
7.Презентация к докладу "Классификация неорганических веществ".
8.Презентация к докладу "Классификация органических веществ".
9.Презентация к докладу "Пожарная безопасность в кабинете химии".
10.Презентация к докладу "Первая помощь при отравлениях и поражениях организма химическими веществами".

Примерные вопросы к защите лабораторных работ
1.Постановка образовательных целей.
2.Постановка развивающих целей.
3.Постановка воспитательных целей.
4.Найти формулировки понятий по химическому эксперименту в различных источниках и сравнить их.
5.Формулировка основных понятий на уроке.
6.Обдумывание предстоящего эксперимента.
7.Выбор типа предстоящего эксперимента.
8.Проектирование предстоящего эксперимента.
9.Составить схему классификации учебных химических экспериментов.

10.Разработать методические указания к проведению демонстрационного эксперимента по заданию преподавателя.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету
1.Определения понятия "химический учебный эксперимент".
2.Классификация учебного химического эксперимента.
3.Роль и место учебного эксперимента в процессе обучения химии.
4.Группы требований к школьному кабинету химии.
5.Система оборудования химического кабинета.
6.Разрешительная и другая документация химического кабинета школы.
7.Требования безопасности при размещении и хранении реактивов.
8.Требования безопасности при проведении демонстрационных опытов.
9.Инструкции и нормативные документы по ТБ в химкабинете школы.
10.Рекомендации по уничтожению отработанных реактивов, ЛВЖ и обезвреживанию водных растворов.
11.Работа со спиртовкой.
12.Работа с газовой горелкой.
13.Работа с весами.
14.Мерная посуда.
15.Работа с химическими реактивами.
16.Этапы предпланирования эксперимента. Понятие модели.
17.Оформление хода эксперимента и его результатов.
18.Методика демонстрационного эксперимента.
19.Лабораторные опыты и практические работы учащихся.
20.Опыты, иллюстрирующие свойства чистых веществ и их смесей. Разделение смесей.
21.Опыты, иллюстрирующие физические и химические явления.
22.Опыты, иллюстрирующие реакции соединения.
23.Опыты, иллюстрирующие реакции разложения.
24.Опыты, иллюстрирующие реакции замещения.
25.Опыты, иллюстрирующие реакции обмена.
26.Опыты, иллюстрирующие несколько реакций в одном процессе.
27.Классификация неорганических веществ.
28.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства металлов.
29. Опыты, иллюстрирующие получение и свойства неметаллов.
30.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оксидов.
31.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислот.
32.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства оснований. 33.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства солей.
34.Генетические связи между классами неорганических веществ. 35.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства углеводородов. 36.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства кислородсодержащих органических соединений.
37.Опыты, иллюстрирующие получение и свойства азотсодержащих органических соединений.
38.Особенности учебного эксперимента при изучении органической химии. 39.Опыты, иллюстрирующие количественные законы химии.
40.Домашний химический эксперимент.
41.Обеспечение безопасных условий труда и обучения в кабинете химии. 42.Оборудование школьного химического кабинета
43.Постановка оптимизационного эксперимента.
44.Химический эксперимент при проведении внеклассных мероприятий.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Примерные вопросы для устного опроса
Примерные вопросы для тестового контроля
Примерные темы для составления презентации
Примерные практические задания
Примерные вопросы к защите лабораторных работ
Вопросы к зачету

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бондарев Ю.М., Дементьев А.И., Ипполитов Е.Г.	Химия: программы и учебно-методические материалы	М.: Владос 2000
Л1.2	Родина Т. А., Гужель Ю. А.	Лабораторный практикум по органической химии: Учебное пособие	Благовещенск: Амурский государственный университет 2018
Л1.3	Ардашева Л. П., Луканина Т. Л., Михайлова И. С.	Практикум по общей химии: Учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барабанщикова Л. Н., Рыбачук О. В.	Лабораторный практикум по неорганической и аналитической химии	Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья 2021
Л2.2	Тимофеева М. Н., Панченко В. Н.	Лабораторные работы по органической химии: Учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет 2017
Л2.3	Кочкаров Ж. А.	Неорганическая химия в уравнениях реакций: Учебное пособие	Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова 2011

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Мифтахова Н. Ш., Петрова Т. П.	Химические реакции в неорганической химии. Теория и практика: Учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет 2019
Л3.2	Разманова В. Е.	Химия: Учебно-методическое пособие	Тюмень: Издательство «Титул» 2019
Л3.3	Мовчан Н. И., Ситникова Е. Ю.	Расчеты в количественном химическом анализе: Учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет 2018

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – технологии, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых учащимся в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения. Предполагают, что педагог является единственным инициативно действующим лицом учебного процесса. К ним могут быть отнесены лекции, семинары, лабораторные работы репродуктивного типа и т.д. Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К формам интерактивных лекций, применяемых в рамках дисциплины, относятся: лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.rsl.ru РГБ Российская государственная библиотека
6.3.2.2	http://ben.irex.ru БЕН Библиотека естественных наук
6.3.2.3	http://www.gpntb.ru ГПНТБ Государственная публичная научно-техническая библиотека
6.3.2.4	http://ban.pu.ru БАН Библиотека Академии наук
6.3.2.5	http://www.nlr.ru РНБ Российская национальная библиотека
6.3.2.6	http://www.elibrary.ru Научная электронная библиотека РФФИ
6.3.2.7	http://www.chem.msu.su Электронная библиотека на сервере химфака МГУ
6.3.2.8	http://www.lib.msu.su Библиотека МГУ
6.3.2.9	http://www.kge.msu.ru Библиотека химической литературы

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	лекционная аудитория на 80 посадочных мест; аудитории для проведения практических занятий; компьютерные классы (с подключением к Интернет-сети) для индивидуальной самостоятельной работы студентов, подготовки домашних заданий, презентаций, письменных работ; комплекс мультимедийного оборудования (компьютер, проектор и экран) для проведения лекций и презентаций; социальные сети, мессенджер, электронная почта.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы. Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к устному опросу; подготовка к тестовому контролю; подготовка презентации; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; лабораторная работа, подготовка отчета; подготовка к зачету.
Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по
Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в
Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.
Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.
Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:
1) выполнять все определенные программой виды работ;
2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой
и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому
5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обя
отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных
Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:
- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.
Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:
1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
4 этап – поиск примеров по данной проблематике.
Работа с базовым конспектом
Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.
На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.
Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.
Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам,

непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.
Подготовка презентации
Требования к оформлению презентации
Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему
Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год
создания.
В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргоно-мические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.
Представление информации
Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки
должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним
Шрифты: Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не
менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.
Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив
Способы выделения информации: Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы, схемы
Объем информации: При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно единовременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.
Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд
Виды слайдов: Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.
Оформление слайдов.
Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой
презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)
Фон: Для фона предпочтительны холодные тона
Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и
текста используйте контрастные цвета.
Анимационные эффекты: Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Лабораторная работа, подготовка отчета.
Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты
К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке бакалавров.
В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:
– титульный лист;
– цель работы;
– краткие теоретические сведения;
– описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
– экспериментальные результаты;
– анализ результатов работы;
– выводы.
Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.
Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и
кафедры, на которой выполнялась данная работа.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с
указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.
Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки
полученных экспериментальных результатов.
Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.
В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.
Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.
Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.
Экспериментальные результаты.
В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.
Анализ результатов работы.
Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов,
интерпретацию этих результатов на основе физических законов.
Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины
Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.
Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или
Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.
Подготовка к практическому занятию
Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям
Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.
Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.
Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.
Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно- управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.
В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.
Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.
Подготовка к тестовому контролю
Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.
Подготовка к тестированию
1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего
курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.
Критерии оценки устных ответов студентов:
– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий
– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
– использование дополнительного материала (обязательное условие);
– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).
Подготовка к зачету
Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.
Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.
Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.