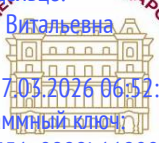


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Щёкина Вера Витальевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.05.2026 06:52:35
Уникальный программный ключ:
a2232a55157e526551a8999b119089af53989420420336ffbf573a434e57789



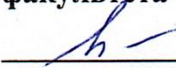
**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
Рабочая программа дисциплины**

УТВЕРЖДАЮ

**Декан естественно-географического
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

 **И.А. Трофимцова**
«25» мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХИМИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ»**

**Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль
«БИОЛОГИЯ»**

**Профиль
«ХИМИЯ»**

**Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры химии
(протокол № 8 от «25» мая 2022 г.)**

Благовещенск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	5
3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)	6
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	7
5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	21
7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ	40
8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	41
9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ	41
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	42
11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	44

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель дисциплины: формирование и развитие общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов в сфере педагогического образования на основе изучения современных педагогических технологий и методических требований к их применению в школьном учебном процессе, необходимых для совершенствования и развития личностных качеств и успешного решения профессиональных типовых задач в сфере педагогического образования.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Современные технологии в химическом образовании» относится к дисциплинам обязательной части предметно-методического модуля по профилю «Химия» блока Б1: Б1.О.08.09.

Освоение дисциплины обучающимися основывается на знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Педагогика», «Психология», «Теория и методика обучения химии», «Внеурочная работа по химии», «Решение химических задач». Знание данной дисциплины является базой в подготовке студентов к будущей преподавательской деятельности.

1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-3; ОПК-9; ПК-2, ПК-3:

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

- ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

- **ОПК-3.** Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов), **индикатором** достижения которой является:

- ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованное содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.

- **ОПК-9.** Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, **индикаторами** достижения которой являются:

- ОПК 9.1. Имеет необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий;

- ОПК 9.2. Способен выбрать информационную технологию, адекватную поставленной профессиональной задаче;

- ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности;

- **ПК-2.** Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, **индикаторами** достижения которой являются:

- ПК-2.2 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов химии (неорганической, аналитической, органической, физической, химии ВМС, химических основ биологических процессов, химической технологии) для решения теоретических и практических задач;

- ПК-2.3. Разрабатывает методические и нормативные материалы в рамках профессиональной деятельности;

- ПК-2.4. Знает методику преподавания учебного предмета (закономерности про-

цесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий), условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения, современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода;

- **ПК-3.** Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области.

• ПК-3.1 Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта.

• ПК-3.2 Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности.

• ПК-3.3 Планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения. В результате изучения дисциплины студент должен

- **знать:**

• требования федерального государственного стандарта общего образования в части предметной области «химия» для всех ступеней образования в школе;

• цели, задачи и содержание по химии общего образования;

• содержание, структуру и методический аппарат учебных программ и школьных учебников по химии;

• методы и приемы обучения химии;

• основные организационные формы обучения и химии;

• методические требования по применению педагогических технологий в процессе обучения химии;

• основные качества современных педагогических технологий;

• классификацию педагогических технологий, в том числе инновационных;

• структуру педагогической технологии в области химических наук;

• содержание и методику проведения ученического эксперимента по химии;

• приемы организации познавательной деятельности обучающихся;

• основные типы, функции и формы контроля;

• общие и научно-теоретические основы обучения химии в школе, содержание курса химии, его структуру и принципы построения;

• методы отбора содержания курса химии и последовательность изложения материала, специфические закономерности обучения курсу химии, технику безопасности при проведении опытов по химии, нормативную документацию, сопровождающую учебный процесс.

- **уметь:**

• планировать педагогическую деятельность;

• анализировать с теоретических позиций методики обучения химии школьные программы и учебники по химии, другие средства обучения;

• адаптировать имеющуюся или разработать авторскую учебную программу;

• оптимально выбирать метод обучения химии;

• уметь использовать современные педагогические технологии в процессе обучения химии;

• организовывать учебный процесс с использованием современных педагогических технологий;

• применять различные формы контроля и различные шкалы оценивания знаний учащихся и собственной деятельности;

• вырабатывать критерии отбора материала курса химии, разрабатывать содержание и структуру курса химии в зависимости от типа учебного заведения и целей обучения,

формировать интерес обучающихся к предмету, оборудовать и организовывать ученический эксперимент, а также исследовательскую работу учащихся по химии.

- владеть:

- различными техниками и методиками обучения, воспитания и развития с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся;
- навыками применения современных педагогических технологий в процессе обучения химии;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).

1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии в химическом образовании» составляет 2 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (72 часа).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Объем дисциплины и виды учебной деятельности (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	10 семестр
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа	36	36
Лекции	14	14
Практические работы	22	22
Самостоятельная работа	36	36
Вид итогового контроля:		Зачет

2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Учебно-тематический план (очная форма обучения)

№	Наименование тем (разделов)	Всего часов	Контактная работа		Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	
1	Введение	14	2	2	10
1.1	Основные понятия, классификация, методология и области применения образовательных технологий	3	1		2
	Принципы развития инновационных технологий в изучении химии	4		2	2
1.2	Виды педагогических технологий в обучении химии.	3	1		2
1.3	Технологии воспитания и обучения.	4			4
2	Современные образовательные технологии	58	12	20	26
2.1	Проблемное обучение и технология развития критического мышления.	3	1		2
2.2	Системы обучения. Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения	5	1	2	2
2.3	Технологии коллективного способа обучения (КСО).	5	1	2	2
2.4	Технологии обучения на основе индивидуальной образовательной тра-	5	1	2	2

	ектории учащихся.				
2.5	Парацентрическая технология обучения (ПЦТО).	5	1	2	2
2.6	Контрольно-корректирующая технология обучения (ККТО).	5	1	2	2
2.7	Технология дозированного домашнего задания.	5	1	2	2
2.8	Интерактивные технологии обучения	5	1	2	2
2.9	Проектное обучение.	10	2	2	6
2.10	Информационные технологии в обучении химии.	5	1	2	2
2.11	Кейс-технологии в обучении химии.	5	1	2	2
ИТОГО		72	14	22	36

2.1 Интерактивное обучение по дисциплине

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1	Основные понятия, классификация, методология и области применения образовательных технологий. Виды педагогических технологий в обучении химии.	ЛК	Лекция с ошибками	2
2	Принципы развития инновационных технологий в изучении химии	ПР	Учебные групповые дискуссии	2
3	Проблемное обучение и технология развития критического мышления. Системы обучения. Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения	ЛК	Лекция-дискуссия	2
4	Технологии коллективного способа обучения (КСО).	ПР	Работа в малых группах	2
5	Технология дозированного домашнего задания.	ПР	Работа в малых группах	2
6	Интерактивные технологии обучения	ПР	Работа в малых группах	2
7	Проектное обучение.	ПР	Работа в малых группах	2
8	Информационные технологии в обучении химии.	ПР	Работа в малых группах	2
ИТОГО		8/36=22,2 %		

3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

1. Введение

Общие понятия о педагогических технологиях. Содержательная сторона понятий «педагогическая технология» и «образовательная технология». Направления развития технологий обучения. Взаимосвязь педагогики, частных методик и педагогических технологий. Педагогические технологии и современная парадигма образования. Профессиональные качества педагога-технолога. Основные понятия, классификация, методология и области применения образовательных технологий. Принципы развития инновационных технологий в изучении химии. Принципы развития инновационных технологий в изучении химии.

Технологии воспитания и обучения. Классификация технологий на основе организационных форм обучения, доминирующего метода обучения, адресной направленности, по характеру общения.

2. Современные образовательные технологии

Проблемное обучение и технология развития критического мышления. Системы обучения. Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения. Технологии коллективного способа обучения (КСО). Технологии обучения на основе индивидуальной образовательной траектории учащихся. Модульное обучение. Понятие о дистанционном обучении. Дифференцированный подход в процессе обучения. Парацентрическая технология обучения (ПЦТО). Виды общения в обучении. Средства обучения и диалоговое общение с ними. Подготовка учебных материалов. Организация процесса обучения в ПЦТО. Контрольно-корректирующая технология обучения (ККТО). Технология полного усвоения знаний. Этапы ККТО. Внедрение ККТО в учебный процесс. Самостоятельная работа учащихся на уроках. Технология дозированного домашнего задания. Технологические карты. Коррекционные материалы. Интерактивные технологии обучения. Игровые технологии обучения. Проектное обучение. Проектная технология как технология нового поколения. Понятие о проектной деятельности обучающихся. Цели, задачи, методы, способы деятельности учащихся в проектной технологии. Этапы работы над проектом. Виды проектов по химии. Информационные технологии в обучении химии. Информатизация и компьютеризация обучения химии. Педагогическая целесообразность использования компьютера в учебном процессе. Работа с Интернет-ресурсами, создание веб-квестов. Мобильное электронное обучение. Модели смешанного обучения: перевернутый класс, смена станций и др. Кейс-технологии в обучении химии.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Проблема повышения эффективности обучения постоянно находится в центре внимания учителей. В современных условиях решение этой проблемы органично связано с перспективой реализации научно обоснованных новых педагогических технологий и систем организации учебно-воспитательного процесса.

Термин «педагогическая технология» означает такое построение деятельности педагога, в котором все входящие в него действия представлены в определенной целостности и последовательности, а выполнение предполагает достижение необходимого результата и имеет вероятностный прогнозируемый характер.

Технология обучения химии — это предметная технология, задача которой вооружить учителя способами и средствами создания собственной системы обучения. Это совокупность средств и методов проектирования предметной системы обучения, основанной на современных технике, инновациях, требованиях к уровню знаний и умений учащихся.

Сегодня учитель должен в совершенстве владеть не только содержанием предмета, методом, средством и формами организации учебного процесса, но и современными технологиями обучения.

Технологии предметного обучения могут быть двух типов: с полным усвоением (репродуктивные) и связанные с приобретением нового опыта (развивающие). Развивающая система обучения — это технология, которую ожидает большое будущее, потому что она в полной мере реализует творческий потенциал как учащегося, так и учителя. Процесс овладения теорией и технологией развивающего обучения для учителя — это один из путей открытия самого себя, необходимое условие самореализации и профессионального самосовершенствования.

Курс современные технологии в химическом образовании определяет профессионально-педагогическую направленность подготовки студентов — будущих учителей химии, дает основу для активной творческой работы по избранной специальности, развивает

и закрепляет общие педагогические навыки, способствует творческому поиску новых знаний.

Обязательным условием расположения материала при изучении курса является его четкая логическая последовательность, тесная взаимосвязь и взаимообусловленность различных разделов, что позволяет воспринимать предмет как нечто целое, а не сумму фактов. Имеет место интеграция понятий различных тем, их последовательное развитие.

При работе с настоящей рабочей программой следует придерживаться следующего алгоритма:

1. Используя учебную программу, определите место темы (раздела) в системе изучаемой дисциплины. Выясните, какие темы (разделы) предшествуют изучению данного материала, какие следуют после него.

2. Выберите понятия, сформированные при изучении предыдущей темы, и понятия, которые будут развиваться при изучении последующей, внимательно изучите их, выпишите в словарь.

3. Познакомьтесь с теоретическим материалом по лекциям и предлагаемым литературным источникам.

4. Выполните задания для самостоятельной работы из практикума по предмету.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, основной и дополнительной литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения является – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах (научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе» предназначен для учителей химии средних общеобразовательных учреждений, преподавателей химии средних специальных и высших учебных заведений) и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Решение задач. Перед решением задач необходимо внимательно изучить теоретический материал, проработать конспект лекции, разобрать примеры решения задач. Реше-

ние задач рекомендуется начинать с наиболее простых, близких к имеющимся в задачниках примерам. И только затем переходить к решению более сложных вариативных задач. При решении задач рекомендуется записать краткое условие задачи, уравнения реакций, исходные формулы для расчёта. Не рекомендуется использовать готовые конечные формулы, которые выводятся в примерах решения задач. С исходных формул необходимо вывести расчётные, а затем подставить в них численные значения. Таким образом, запись в тетради должна содержать формулы и все вычисления с указанием единиц измерения. Рекомендуется при записи величин чётко указывать к каким веществам, растворам, смесям и т. п. они относятся. При вычислениях необходимо обращать внимание на их точность (использование нужного числа значащих цифр) и соблюдение правил округления.

Подготовка к коллоквиуму. Подготовка к коллоквиуму предполагает глубокое изучение студентами рекомендованных работ, осмысленное их конспектирование, проведение преподавателем консультации о задачах и характере проведения коллоквиума, о требованиях к студентам по сложным и неясным вопросам работы.

Коллоквиум – это не только форма контроля самостоятельной работы студентов над первоисточниками, форма проверки их знаний (одна из разновидностей устного экзамена), но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе беседы преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникшие у студентов. Коллоквиум содержит элементы и проверки знаний, и консультации. Однако нельзя превращать коллоквиум ни в консультацию, ни в экзамен.

Задача коллоквиума – добиться глубокого изучения студентами рекомендованных работ, тем, разделов курса; пробудить стремление овладеть богатым теоретическим наследием; осуществить контроль самостоятельной работы студентов. Поскольку коллоквиум является проверкой знаний студентов, он проводится как индивидуальная беседа преподавателя со студентом, но, так как одной из главных задач коллоквиума является углубление знаний студентов, собеседование следует проводить в присутствии группы студентов. Если студент, с которым беседует преподаватель, не отвечает на поставленный ему вопрос, рекомендуется адресовать этот вопрос другим студентам. Таким образом, беседа идет с группой студентов по данной работе или проблеме, освещенной в нескольких работах. В этом случае небольшой коллектив студентов работает активно и вдумчиво, так как каждый следит за работой, дополняет другого студента, участвует в споре и обсуждении.

Подготовка реферата и доклада по нему с компьютерной презентацией. Реферат – письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (около месяца). Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу.

Структура реферата:

1. Титульный лист (заполняется по нормоконтролю)
2. Оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Объем введения составляет 1-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Подготовка к зачету.

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету это повторение всего материала дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план, тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, заданий, которые выносятся на зачет с оценкой и содержащихся в данной программе. К зачету необходимо предоставить: индивидуальную методическую копилку уроков по химии с применением современных образовательных технологий (не менее 4).

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов, в соответствии с учебно-тематическим планом
1	Введение		10
1.1	Основные понятия, классификация, методология и области применения образовательных технологий	Изучение основной и дополнительной литературы. Тест Коллоквиум	2
1.2	Принципы развития инновационных технологий в изучении химии	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Тест	2
1.3	Виды педагогических технологий в обучении химии.	Изучение основной и дополнительной литературы. Тест Эссе Коллоквиум	2
1.4	Технологии воспитания и обучения.	Изучение основной и дополнительной литературы. Эссе	4
2	Современные образовательные технологии		26
2.1	Проблемное обучение и технология развития	Изучение основной и дополнительной литературы.	2

	критического мышления.	Тест Эссе Контрольная работа Коллоквиум	
2.2	Системы обучения. Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Коллоквиум	2
2.3	Технологии коллективного способа обучения (КСО).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Контрольная работа Коллоквиум	2
2.4	Технологии обучения на основе индивидуальной образовательной траектории учащихся.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Реферат Контрольная работа Коллоквиум	2
2.5	Парацентрическая технология обучения (ПЦТО).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы.	2
2.6	Контрольно-корректирующая технология обучения (ККТО).	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Тест	2
2.7	Технология дозированного домашнего задания.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Реферат Коллоквиум	2
2.8	Интерактивные технологии обучения	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из реко-	2

		мендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Тест Коллоквиум	
2.9	Проектное обучение.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Реферат Коллоквиум	6
2.10	Информационные технологии в обучении химии.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Тест Реферат Контрольная работа Коллоквиум	2
2.11	Кейс-технологии в обучении химии.	Изучение основной и дополнительной литературы. Выделить и законспектировать из рекомендуемой литературы основные теоретические положения. Самостоятельные письменные работы. Контрольная работа	2
	ИТОГО		36

5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ТЕМА «Введение»

Практическая работа № 1

Принципы развития инновационных технологий в изучении химии.

Вопросы для обсуждения

1. Общие понятия о педагогических технологиях.
2. Направления развития технологий обучения. Принципы развития инновационных технологий в изучении химии.
3. Педагогические технологии и современная парадигма образования.
4. Технологии воспитания и обучения.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Содержательная сторона понятий «педагогическая технология» и «образовательная технология».
2. Раскройте взаимосвязь педагогики, частных методик и педагогических технологий.
3. Моделирование студентами фрагментов занятий (тема на выбор) с учетом принципов развития инновационных технологий следующих видов:
 1. Занятия формирования новых знаний (лекции)
 2. Занятия формирования умений и навыков (практические занятия)
 3. Занятия формирования самостоятельной деятельности (семинар)
 4. Занятия применения знаний (семинар, практикум)

5. Проблемное занятие (семинар, практикум)
6. Занятия обобщения и систематизации изученного материала (семинар)
7. Контрольно-проверочное занятие (коллоквиум, зачет, экзамен)

ТЕМА «Современные образовательные технологии»

Практическая работа № 2

Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения.

Вопросы для обсуждения

1. Адаптивная система обучения (АСО): организация, этапы и приёмы обучения.
2. Преимущества АСО.
3. Модель АСО.
4. Типовая схема учебных занятий по АСО.
5. Структуры урока по технологии АСО (С.А. Мицкевич).

Задания для самостоятельного выполнения

1. Разработка темы по химии в 7-11 классах в по технологии АСО (на выбор студента).
2. Разработка урока в 7-11 классах по технологии АСО (на выбор студента).

Практическая работа № 3

Технологии коллективного способа обучения (КСО).

Вопросы для самоконтроля

1. В чем сущность технологии КСО А. Г. Ривина и его учеников?
2. Почему методики А. Г. Ривина имеют различные названия? Дайте обоснование какому из них.
3. Какие преимущества имеет технология КСО перед традиционным методом обучения? Как это отражается на изучении химии?
4. Какие дидактические задачи решают методики взаимо- передачи тем и взаимообмена заданиями?
5. С какой целью на уроках химии могут применять ММ и МРБ?

Задания для самостоятельной работы

1. Проанализируйте методические статьи, опубликованные в журнале «Химия в школе», по применению технологии КСО на уроках химии.
2. Познакомьтесь с опытом использования технологии КСО на уроках химии учителями вашего региона (по материалам кабинета методики обучения химии педагогического вуза).
3. Разработайте методику изучения любой темы школьного курса органической химии с использованием групповой технологии.
4. Напишите развернутый конспект урока по изучению химической связи и строения веществ с учетом групповой формы работы.
5. Подготовьте необходимые дидактические материалы к уроку по теме «Виды химической связи, проводимому по одной из методик КСО.

Практическая работа № 4

Технологии обучения на основе индивидуальной образовательной траектории учащихся.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность индивидуальных образовательных технологий.
2. Алгоритм поведения учащихся по ТИОТ
3. В чем состоит сущность модульного обучения? Охарактеризуйте основные понятия технологии модульного обучения.
4. В чем принципиальное отличие модульного обучения от традиционного?
5. На каких принципах базируется модульное обучение? Дайте их характеристику.
6. Что необходимо учитывать при составлении модульной программы?

7. Каковы возможности применения модульной технологии в преподавании химии?
8. С какими трудностями столкнется учитель химии при работе по модульной технологии?
9. Понятие о дистанционном обучении. Охарактеризуйте преимущества и недостатки дистанционного обучения.

Задания для самостоятельной работы

1. Проанализируйте методические статьи журнала «Химия в школе», освещающие опыт работы учителей химии по модульной технологии. Чем отличаются представленные в них модули от предложенных в этом разделе?
2. Познакомьтесь с опытом работы по модульной технологии учителей химии вашего региона (по материалам кабинета методики обучения химии педагогического вуза).
3. Разработайте один из модулей модульной программы «Углеводороды» для IX класса.
4. Напишите подробный конспект одного из учебных элементов разработанного вами модуля. Предложите свою модульную программу по изучению органической химии в IX классе.
5. Разработайте урок с применением дистанционного обучения (<https://meet.jit.si/>, zoom и т.п.).
6. Разработайте урок с применением индивидуальной образовательной траектории учащихся.

Практическая работа № 5

Парацентрическая технология обучения (ПЦТО).

Вопросы для обсуждения

1. Сущность парацентрической технологии обучения (ПЦТО).
2. Виды общения в обучении. Средства обучения и диалоговое общение с ними. Подготовка учебных материалов.
3. Организация процесса обучения по парацентрической технологии.
4. Алгоритм работы по ПЦТО

Задания для самостоятельного выполнения

1. Разработайте лист контроля, информационный лист и карточки методических указаний к любой теме из календарно-тематического планирования по химии 8-11 класса (на выбор студента).

Пример

Календарно-тематическое планирование по химии 9 класс

Тема урока: «Органические соединения углерода» 14 часов

Программа: Химия 9 класс Нурахметов Н. Н., Джексембина К. М., Заграничная Н.А. – Алматы: мектеп 2013г

ОВУ	ПЦТО	ИВУ	ПЦТО	ИВУ	ПЦТО	ИВУ	ПЦТО	К
1 ч.	2ч.	2ч.	2ч.	2ч.	2ч.	1ч.	1ч.	1ч.

ОВУ – организационный ввод учителя

ИВУ – информационный ввод учителя

ПЦТО – парацентрическая технология обучения

К- контроль

Лист контроля модуля 1.

В результате изучения темы учащиеся должны

знать	Уметь
1. понятия: изомерия, гомология, названия органических веществ по систематической и исторической номенклатуре; 2. строение, свойства, применение и получение некоторых важнейших органических	1. определять качественный и количественный состав веществ и принадлежность к определенному классу органических соединений; 2. составлять: формулы (молекулярные,

соединений; 3. теорию строения органических соединений; 4. классы органических соединений и их генетическую взаимосвязь; 5. возрастающую роль химии в производстве веществ и материалов, развитии общества и охране здоровья человека и природы.	электронные, структурные); химические уравнения, характеризующие химические свойства органических соединений; формулы изомеров, гомологов; 3. объяснять свойства органических соединений; действие некоторых веществ на организм человека при использовании их в быту; 4. вычислять молекулярную формулу газообразного вещества; массу вещества по уравнению реакции, если известна масса другого вещества, содержащего определенную массовую долю примеси; выход массы вещества по сравнению с теоретически возможным значением с производственным и экологическим содержанием; молекулярную формулу вещества металлов и их соединений, используемых в быту.
---	---

Информационный лист модуля 1.

Название средства обучения	Шифр средства обучения
1. Химия учебник для 9 классов общеобразовательных школ / Н. Н. Нурахметов, К. М. Джексембина, Н. А. Заграничная. - 3-е изд., перераб., доп. - Алматы : Мектеп, 2013. - 272 с	CO1
2. Статья «Классификация органических соединений»	CO2
3. Презентация «Органические соединения углерода»	CO3
4. Лабораторная работа №8 «Насыщенные углеводороды. Метан».	CO4
5. Химия учебник для 9 классов общеобразовательных школ / Н. Н. Нурахметов, К. М. Джексембина, Н. А. Заграничная. - 3-е изд., перераб., доп. - Алматы : Мектеп, 2013. - 272 с	CO5
6. Лабораторная работа №9 «Ненасыщенные углеводороды. Этилен».	CO6
7. Презентация «Ароматические углеводороды. Бензол»	CO7
8. Электронный учебник «Химия» 9 класс. Авторы Торгаева Э.А., Алимжанова К.О.	CO8

Методические указания по работе с СО.

МУ1 CO1 9 класс Тема "Органические соединения углерода" 1. Откройте учебник Химия для 9 классов общеобразовательных школ / Н. Н. Нурахметов, К. М. Джексембина, Н. А. Заграничная на стр. 165. 2. Прочитайте параграф «Органическая химия – химия соединений углерода». 3. Напишите в тетради опорный конспект по параграфу.
МУ2 CO2 9 класс Тема "Органические соединения углерода" 1. Ознакомьтесь со статьей «Классификация органических соединений» 2. Выделив самое главное составьте опорную схему по данной теме.
МУ3 CO3 9 класс Тема "Органические соединения углерода"

1. Ознакомьтесь с презентацией «органические соединения углерода»
2. Составьте характеристику атома углерода, по его положению в периодической системе химических элементов. Слайды 7-10

МУ4 СО4**9 класс****Тема "Органические соединения углерода"**

1. Откройте электронный учебник «Химия» 9 класс. Авторы Торгаева Э.А., Алимжанова К.О.
2. Прочитайте правила техники безопасности.
3. Прочитайте инструкцию к лабораторной работе №8 «Изготовление молекул углеводов. Метан».
4. Выполните лабораторную работу №8 «Изготовление молекул углеводов. Метан».
5. Сделайте вывод.

МУ5 СО5**9 класс****Тема "органические соединения углерода"**

1. откройте учебник Химия для 9 классов общеобразовательных школ / Н. Н. Нурахметов, К. М. Джексембина, Н. А. Заграничная. На стр. 165-167
2. Выполните упражнение на стр. 167 № 2,3,5

МУ6 СО6**9 класс****Тема "органические соединения углерода"**

1. Откройте электронный учебник
2. Прочитайте правила техники безопасности.
3. прочитайте инструкцию к лабораторной работе №9 «Изготовление молекул углеводов. Этилен».
4. выполните лабораторную работу №9 «Изготовление молекул углеводов. Этилен».
6. Зарисуйте в тетради модели полученного углеводорода этилена.
7. сделайте вывод.

МУ7 СО7**9 класс****Тема "органические соединения углерода"**

1. посмотрите презентацию «Ароматические углеводороды. Бензол»
2. Запишите самые главные моменты в тетради.

МУ8 СО8**9 класс****Тема "органические соединения углерода"**

1. Откройте электронный учебник
2. Прочитайте правила техники безопасности.
3. Прочитайте инструкцию к лабораторной работе №10 «Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств»
4. Выполните лабораторную работу №10 «Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств»
5. Сделайте вывод.

Практическая работа № 6

Контрольно-корректирующая технология обучения (ККТО).

Вопросы для обсуждения

1. Контрольно-корректирующая технология обучения (ККТО).
2. Технология полного усвоения знаний.
3. Таксономия целей Б. Блума.
4. Этапы ККТО.
5. Внедрение ККТО в учебный процесс.
6. Самостоятельная работа учащихся на уроках.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Разработать урок с применением контрольно-корректирующей технологии обучения.
2. Разработать задания и коррекционные карточки к учебным элементам химии по теме на выбор студента.

Пример

УЭ₁: Общая характеристика алканов. Гомологический ряд.

КТ₁: Задание:

Используя текст учебника, дайте характеристику гомологического ряда алканов согласно плану:

1. Общая формула
2. Родовой суффикс
3. Виды изомерии
4. Номенклатура

Коррекционная карточка №1 к УЭ₁

На оценку «3»

1. Запишите в тетрадь общую формулу предельного углеводорода, бутана, гептана
2. Составить структурную формулу 2-метилбутана
3. Записать уравнение реакции: горения метана

На оценку «4»

1. Записать в тетради общую формулу предельного углеводородного радикала, этила, бутила.
2. Составить структурную формулу:
3-метил-5-этилгептан
3. Составьте уравнение:
Метан – ацетилен

На оценку «5»

1. Определите формулу предельного углеводорода, содержащего 75 % углерода и 25% водорода
2. Составить электронную формулу:
2-хлорпропана
3. Сколько грамм натрия понадобится для получения 20 грамм пентана.

Практическая работа № 7

Технология дозированного домашнего задания.

Вопросы для обсуждения

1. Характеристика технологии дозированного домашнего задания.
2. Основные виды домашнего задания.
3. Творческое домашнее задание, как элемент мотивации.
4. Особенности домашнего эксперимента.

5. Дифференцированный подход в домашних заданиях.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Подготовьте творческое домашнее задание по темам:
 - «Простые и сложные вещества»
 - «Знаки химических элементов. Закон постоянства состава веществ»
 - «Вычисление по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении» (тему можно на выбор студента).
2. Спланируйте домашние задания в календарно-тематическом планировании по программе О.С. Gabrielyan с соавт. (8-11 класс), О.С. Gabrielyan (10-11 класс), В.В. Еремин с соавт. (8-11 класс), А. А. Журиной (8-11 класс), Н.Е. Кузнецова с соавт. (8-9 класс), Г.Е. Рудзитис и Ф.Г. Фельдман (8-11 класс), Э.Е. Нифантьев и П.А. Оржековский (10 класс), Е. Е. Минченков с соавт. (11 класс), С. А. Пузаков с соавт. (10-11 класс) (на выбор студента).

Практическая работа № 8

Интерактивные технологии обучения

Вопросы для обсуждения

1. Основные характеристики интерактивного обучения.
2. Готовность педагога к организации процесса интерактивного обучения.
3. Способы активизации познавательной деятельности учащихся.
4. Использование интерактивных форм и методов обучения на уроках и во внеклассной работе.
5. Игровые технологии обучения.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Примеры использования интерактивных форм и методов обучения на уроках химии и во внеклассной работе.

Пример использования на уроке химии

Для примера использования элементов интерактивных форм и методов на различных этапах урока, удачно подходит *индивидуальный опрос*, только надо, чтобы вопросы были конкретными, интересными, и ещё лучше прагматичными, особенно нужными для дома, для семьи, и заставляющими подумать, а не просто пересказать выученный или прочитанный параграф учебника. Вопросы, начинающиеся со слов типа: «Во сколько раз...?», «Что называется...?», «Какими особенностями...?», «В чём отличие...?», «Как, что, с чем связано?», «Чему равно...?» *не воспринимаются*, а ведь именно в них и заключается проверка знаний основ по данной теме. Особый интерес вызывают вопросы типа: например: «Какая связь между свеклой и пирожным?», «Почему больным на сахарный диабет инсулин вводят в кровь, а не дают с пищей?», «Правильное ли утверждение, что хлеб, сыр, колбаса, сахар являются искусственной пищей» (11 класс, тема «Углеводы»), «Правда ли, что маргарин получают из нефти?» (10 класс), «Как вы понимаете слова Д. И. Менделеева, что топить можно и ассигнациями?» (10 класс). При задании таких вопросов тут же *начинается диалог* с целью поиска ответа, затем выслушиваются возможные варианты ответов; идей, как правило, немного, но всех интересует правильный ответ.

Пример использования во внеклассной работе по химии

Ежегодно в школах проводятся недели естественных наук. Начинается неделя презентацией мероприятий, которые будут проведены. Для учащихся младших классов может быть проведена «Экскурсия в кабинет химии». Для проведения этой экскурсии привлечь учеников 8-го класса, вместе с ними оформить кабинет, тщательно подготовить экспериментальную часть и отработать технику проведения опытов. Учащиеся с удовольствием занимаются подготовкой, особенно опытов. Всем участникам добавляется по два балла к тематическому оцениванию.

2. Ответьте на все вопросы примера *индивидуального опроса* из задания 1.
3. Разработать игры и объяснить их использование на урок химии.

Пример

При изучении темы «Оксиген. Кислород» в 7-м классе можно предложить игру «Верю – не верю». Ответы, учащиеся записывают в виде ряда цифр. Вопросы составляются таким образом, чтобы проверить знание материала и одновременно вызвать интерес учащихся к изучаемой теме, показать связь с жизнью. Формулировку вопросов начинаю со слов «Верите ли вы, что.....»

а....Оксиген – самый распространенный элемент на Земле?

б. ... кислород входит в состав воды?

в. ...Оксиген образует простое вещество кислород? И т.д.

4. При закреплении изученного материала использую метод «Пресс». Этот метод применяю, если возникают спорные вопросы и необходимо знать и четко аргументировать определенную позицию относительно обсуждаемой проблемы, убедить остальных в своей правоте. Учащиеся выполняют задания в группах, обсуждают вопросы, а затем представляют свой вариант ответа. Например, при изучении темы «Углерод. Кремний. Оксиды углерода и кремния»(10 класс) на обсуждение выношу следующие вопросы:

а. Как правильно ставить палатку в горах? Ответ обоснуйте.

б. Как определить наличие углекислого газа в колодцах?

в. Какие металлы нельзя гасить углекислотными огнетушителями?

г. Почему строго запрещено заводить моторы автомобилей в закрытых гаражах?

Дайте аргументированные ответы на указанные вопросы.

Практическая работа № 9

Проектное обучение.

Вопросы для обсуждения

1. Проектная технология как технология нового поколения.
2. Понятие о проектной деятельности обучающихся. Цели, задачи, методы, способы деятельности учащихся в проектной технологии.
3. Этапы работы над проектом.
4. Виды проектов по химии.

Задания для самостоятельного выполнения

1. Одним из самых перспективных видов активной деятельности учащихся является «метод проектов». Приведите пример реализации данного метода на уроках химии.

Пример

Проектирование ориентировано, прежде всего, на самостоятельную продуктивную деятельность учащихся - индивидуальную, парную или групповую. Для решения конкретной проблемы они, с одной стороны, должны выполнить большую поисковую работу, с другой - интегрировать знания с других дисциплин. Здесь большое значение приобретает работа с материалами периодических изданий, дополнительной научной литературой и индивидуальная работа учащихся в системе Интернет. При изучении темы «Роль химии в жизни общества» (11 класс) предлагаются такие темы для ученических проектов:

а.Химия и экология.

б.Химия и энергетическая проблема.

в.Химия в повседневной жизни.

Темы объявляются примерно за месяц до начала изучения темы. Учащиеся объединяются в группы для работы над проектом, с каждой группой проводятся консультации, определяются вопросы, которые должны быть изучены в период работы над проектом. «Защиту проектов» тоже можно считать интерактивной технологией. Ученики отчитываются о выполненной работе, формулируют вывод о достижении поставленной цели и ожидаемых результатов.

2. Разработайте план группового проекта по органической химии в 10 классе.

3. Примеры использования проектов во внеклассной работе по химии.

Практическая работа № 10

Информационные технологии в обучении химии.

Вопросы для обсуждения

1. Информационные технологии в обучении химии.
2. Информатизация и компьютеризация обучения химии.
3. Цифровые лаборатории и принципы работы с ними.
4. Педагогическая целесообразность использования компьютера в учебном процессе.
5. Работа с Интернет-ресурсами, создание веб-квестов.
6. Мобильное электронное обучение.
7. Модели смешанного обучения: перевернутый класс, смена станций и др.

Задания для самостоятельного выполнения (на выбор студента).

1. Разработать урок по химии с применением интерактивной технологии (на выбор студента).
2. Разработать урок по химии с использованием цифровой лаборатории (на выбор студента).
3. Разработать урок по химии с применением VR-технологий (на выбор студента).
4. Разработать урок по химии с применением смешанного обучения (на выбор студента).
5. Привести фрагменты урока химии с использованием мобильного электронного обучения.

Практическая работа № 11

Кейс-технологии в обучении химии

Цель занятия: познакомиться с вариантами использования различных педагогических технологий при изучении школьного курса химии

1. Сущность кейс-метода
2. Этапы создания кейсов.
3. Как подготовить «кейс», и какие материалы могут служить источниками «кейсов»?
4. Как организовать деятельность в режиме кейс-метода?
5. Как должен выстраивать свою профессиональную деятельность преподаватель, практикующий кейс-метод?

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Подготовить урок с использованием кейс-метода.
2. Методика использования кейсовых ситуаций на практических занятиях дисциплины «Методика обучения химии» реализуется поэтапно.

1. *Ознакомительный этап* происходит объяснение студентам сущности технологии кейс-стадии. После этого студентам предлагается совместное решение одной или двух кейсовых ситуаций, что помогает им освоить методику работы с кейсами, приобретая при этом практические умения по анализу информации, изложенной в конкретной ситуации.

2. *Обучающий этап* предполагает непосредственное решение кейсовых ситуаций студентами. Кейсовые ситуации студенты решают как индивидуально, так и в группах по 3–5 человек, в конце таких занятий происходит оценивание и обсуждение результатов деятельности студентов. Оценивать работу студентов рекомендуется согласно разработанным критериям независимому эксперту или экспертной группе, в состав которой могут входить магистранты или студенты старших курсов, преподаватели вуза. Иногда оценивать деятельность студентов можно и внутри группы, тогда баллы выставляет специально подготовленный студент или сами участники решения кейсов.

3. *Творческий этап* предполагает самостоятельное составление студентами кейсов ситуаций на основе полученных знаний и умений. Чаще всего основой для написания текстов кейсов является педагогическая практика в разных учебных заведениях, в ходе которой студенты наблюдают учебный процесс с целью поиска материала для кейса.

6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

6.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ОПК-2; ОПК-3; ОПК-9; ПК-2; ПК-3	Тест	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	за верно выполненное задание тестируемый получает максимальное количество баллов, предусмотренное для этого задания, за неверно выполненное – ноль баллов. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий. Подсчитывается процент правильно выполненных заданий теста, после чего этот процент переводится в оценку, руководствуясь указанными критериями оценивания.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	
	Контрольная работа	Низкий – неудовлетворительно	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»
		Пороговый – удовлетворительно	если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый – хорошо	студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов
		Высокий – отлично	работа выполнена без ошибок, указаны все расчетные формулы, единицы измерения, без ошибок выполнены математические расчеты
	Коллоквиум	Низкий – неудовлетворительно	- незнание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ.
		Пороговый – удовлетворительно	- усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий.
		Базовый – хорошо	- знание программного материала;

			- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении и практических задач.
		Высокий – отлично	- глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
	Реферат	Низкий – неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
		Пороговый – удовлетворительно	имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
		Базовый – хорошо	основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
		Высокий – отлично	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
ОПК-2; ОПК-3; ОПК-9; ПК-2;	Устный ответ на семинаре	Низкий – неудовлетворительно	- незнание программного материала; - при ответе возникают ошибки; - затруднения при выполнении практических работ.

ПК-3		Пороговый – удовлетворительно	- усвоение основного материала; - при ответе допускаются неточности; - при ответе недостаточно правильные формулировки; - нарушение последовательности в изложении программного материала; - затруднения в выполнении практических заданий.
		Базовый – хорошо	- знание программного материала; - грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос; - правильное применение теоретических знаний; - владение необходимыми навыками при выполнении и практических задач.
		Высокий – отлично	- глубокое и прочное усвоение программного материала; - полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; - свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала; - правильно обоснованные принятые решения; - владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
ОПК-2; ОПК-3; ОПК-9; ПК-2; ПК-3	Самостоятельные письменные работы	Низкий уровень – не-удовлетворительно «2»	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»
		Пороговый уровень – удовлетворительно «3»	студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.
		Базовый уровень – хорошо «4»	студент выполнил работу полностью, но допустил в ней: не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов
		Высокий уровень – отлично «5»	работа выполнена без ошибок, указаны все формулы, ферменты, протекающие реакции приведены полностью.

6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

Для оценивания результатов освоения дисциплины применяются следующие кри-

терии оценивания.

Критерии оценивания устного ответа на зачете

- Оценка «зачтено» выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков. Допускаются незначительные ошибки.

- Оценка «не зачтено» выставляется, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки.

Вопросы к зачету

1. Понятие о педагогических технологиях. Краткий исторический обзор становления понятий.
2. Взаимосвязь педагогики, частных методик и педагогических технологий.
3. Проблемное обучение на уроках химии.
4. Технология развития критического мышления на уроках химии
5. Адаптивная система обучения: основные понятия, компоненты, приёмы обучения, этапы внедрения.
6. Технологии коллективного способа обучения: основные понятия, условия реализации, приёмы обучения.
7. Подготовка учителя к работе по технологии коллективного обучения: тематическое планирование, инструкции для учащихся, дидактические материалы.
8. Индивидуальная образовательная траектория ученика. Технологии, ориентированные на индивидуальную образовательную траекторию (парацентрическая и контрольно-корректирующая технологии обучения).
9. Технология дозированного домашнего задания: сущность, основные понятия, этапы реализации.
10. Модульная технология обучения: сущность, понятия, этапы реализации.
11. Игровые технологии обучения. Понятие дидактической игры, классификация игр. Дидактические игры по химии.
12. Исследовательский метод.
13. Проектное обучение: понятие проекта, цели, задачи, методы и способы деятельности учащихся.
14. Этапы работы над учебным проектом. Виды проектов по химии.
15. Информационно-коммуникационные технологии обучения. Цифровые образовательные ресурсы по химии.
16. Кейс-технология обучения химии.
17. Понятие о смешанном обучении.
18. Модели смешанного обучения («перевернутый класс», «смена станций» и др.).
19. Web-квест по химии.
20. Преимущества интерактивных технологий перед традиционными технологиями обучения.

6.3 Оценочные средства для проверки уровня сформированности компетенций: ОПК-2, ОПК-3, ОПК-9, ПК-2, ПК-3

Тесты содержат следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором од-	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи

ного правильного (1 из 4)			
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	4, 5, 6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий), индикаторами достижения которой являются	ОПК-2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов.

Задание 1. Что является основой разработки программ дополнительного образования по химии?

- 1) Личные предпочтения педагога
- 2) Нормативно-правовые акты и образовательные стандарты
- 3) Выполнение только практических занятий
- 4) Игнорирование образовательных потребностей обучающихся

Ответ: 2

Задание 2. Какой критерий при отборе ИКТ для химических образовательных программ?

- 1) Только стоимость лицензий

- 2) Соответствие ФГОС и педагогическим целям
- 3) Популярность среди студентов
- 4) Максимальное количество гаджетов

Ответ: 2

Задание 3. Что лежит в основе выбора педагогических технологий в программе по химии?

- 1) Случайный выбор инструментов
- 2) Анализ образовательных нужд и стандартов
- 3) Исключительно лабораторные опыты
- 4) Предпочтения коллег

Ответ: 2

Задание 4. Какие технологии целесообразно отбирать для разработки элементов программ химического образования? (Выберите 3 правильных.)

- 1) Интерактивные платформы (Moodle, Google Classroom)
- 2) VR-симуляции химических реакций
- 3) Традиционные бумажные тетради
- 4) Облачные сервисы для совместной работы
- 5) Игнорирование цифровой грамотности
- 6) Геймифицированные приложения для экспериментов

Ответ: 1, 2, 6

Задание 5. Какие ИКТ подходят для основных образовательных программ по химии? (Выберите 3 правильных.)

- 1) Zoom и Jitsi для вебинаров
- 2) Табличные процессоры для расчетов
- 3) Ручные записи в журнале
- 4) PhET-симуляторы для виртуальных labs
- 5) Только проекторы без ПО
- 6) LMS-системы для модулей

Ответ: 1, 2, 4

Задание 6. Какие педагогические технологии отбирать при создании дополнительных программ? (Выберите 3 правильных.)

- 1) Проектный метод с ИКТ
- 2) Лекции без визуализации
- 3) Кейс-стади с химическими моделями
- 4) Геймификация для мотивации
- 5) Игнор стандартов ФГОС
- 6) Проблемно-ориентированное обучение

Ответ: 1, 3, 4

Задание 7. Какие факторы учитывать при отборе технологий для химии? (Выберите 3 правильных.)

- 1) Совместимость с BYOD-моделью
- 2) Соответствие уровням Блумса
- 3) Только скорость интернета
- 4) Интеграция с SoyOmics для биохимии
- 5) Отсутствие оценки эффективности
- 6) Адаптация к химическим экспериментам

Ответ: 1, 2, 6

Задание 8. Установите соответствие технологий и их применения в разработке программ по химии.

Moodle : Платформа для модулей курсов

PhET : Симуляции реакций

Zoom : Онлайн-лекции и семинары

VR-лаборатории : Виртуальные химические опыты

Задание 9. Установите соответствие критериев отбора и технологий.

ФГОС-соответствие : LMS-системы

Мотивация студентов : Геймифицированные apps

Совместная работа : Google Classroom

Визуализация процессов : PhET и ChemCollective

Задание 10. Установите правильную последовательность шагов отбора ИКТ для химической программы.

1 : Анализ ФГОС

2 : Выбор технологий

3 : Тестирование на пилотной группе

4 : Оценка эффективности

Задание 11. Последовательность разработки компонента программы с ИКТ.

1 : Определение целей

2 : Корректировка по стандартам

3 : Отбор по критериям

4 : Интеграция технологий

Задание 12. Назовите платформу для создания модулей химических курсов с ИКТ.

Ответ: Moodle

Задание 13. Укажите симулятор для виртуальных химических экспериментов.

Ответ: PhET Interactive

Задание 14. Опишите, как осуществлять отбор педагогических технологий для основной программы по химии. (3–5 предложений)

Ответ: Отбор начинается с анализа ФГОС и образовательных нужд студентов. Выбираются технологии, соответствующие уровням Блумса (например, симуляции для анализа). Проводится оценка доступности ИКТ (Moodle, PhET). Тестируется на эффективность в пилотных модулях. Корректируется по отзывам.

Задание 15. Обоснуйте использование VR в дополнительных химических программах. (3–5 предложений)

Ответ: VR позволяет безопасно моделировать опасные реакции, повышая вовлеченность. Соответствует требованиям цифровизации образования по ФГОС. Интегрируется в проектные модули для развития инженерного мышления. Оценивается по критериям доступности и обратной связи.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
-------------------------	---

ОПК-3. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов), индикаторами достижения которой являются	• ОПК-3.2. Использует педагогически обоснованные содержание, формы, методы и приемы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся.
--	--

Задание 1. Что лежит в основе организации совместной учебной деятельности по химии?

1. Только индивидуальные задания
2. Педагогически обоснованные методы и ФГОС
3. Игнорирование особых образовательных потребностей
4. Исключительно очные лекции

Ответ: 2

Задание 2. Какой подход при организации индивидуальной работы для студентов с особыми потребностями?

1. Стандартизированные шаблоны для всех
2. Адаптированные ИКТ-методы по ФГОС
3. Отказ от цифровых инструментов
4. Групповые проекты без дифференциации

Ответ: 2

Задание 3. Что обеспечивает эффективность воспитательной деятельности в химии?

1. Случайный выбор форм
2. Обоснованные содержание и приемы по стандартам
3. Только теоретические занятия
4. Игнор федеральных стандартов

Ответ: 2

Задание 4. Какие методы использовать для совместной учебной деятельности по химии? (Выберите 3 правильных.)

1. Групповые симуляции в PhET
2. Индивидуальные тесты без обсуждения
3. Платформенная работа в Moodle
4. Совместное моделирование реакций в ChemDraw
5. Только бумажные конспекты
6. Монологи без взаимодействия

Ответ: 1, 3, 6

Задание 5. Какие приемы для индивидуальной работы с особыми потребностями? (Выберите 3 правильных.)

1. Адаптивные VR-симуляции
2. Стандартные лабораторные без изменений
3. Персонализированные модули в LMS
4. Аудио-описания экспериментов
5. Групповые задания без адаптации
6. Текстовые альтернативы видео

Ответ: 1, 3, 4

Задание 6. Какие формы организации воспитательной деятельности в химии? (Выберите 3 правильных.)

1. Кейс-стади по экологии
2. Монологи без взаимодействия
3. Проектные группы с ролями
4. Геймификация этических дилемм
5. Игнор ФГОС-требований
6. Дебаты по безопасности реакций

Ответ: 1, 3, 4

Задание 7. Какие ИКТ для смешанной деятельности по ФГОС? (Выберите 3 правильных.)

1. Google Classroom для совместных правок
2. Только оффлайн-доски
3. Индивидуальные трекеры прогресса
4. Форумы для обмена идеями
5. Без учета особых нужд
6. BYOD для персонализации

Ответ: 1, 3, 4

Задание 8. Установите соответствие форм деятельности и технологий в химии.

Совместная учебная : Интерактивные дискуссии

Индивидуальная учебная : Персональные PhET-модули

Совместная воспитательная : Групповые кейсы

Индивидуальная воспитательная : Адаптивные тесты

Задание 9. Установите соответствие методов и их обоснования

Проектный метод : По ФГОС для групп

Проблемные задачи : Для индивидуального анализа

Дифференцированные задания : Для особых потребностей

Геймификация : Для совместной мотивации

Задание 10. Установите последовательность организации совместной деятельности по химии.

1 : Определение целей по ФГОС

2 : Выбор методов и ИКТ

3 : Распределение ролей

4 : Мониторинг и корректировка

Задание 11. Последовательность для индивидуальной работы с особыми потребностями.

1 : Диагностика нужд

2 : Адаптация содержания

3 : Подбор приемов ИКТ

4 : Оценка результатов

Задание 12. Назовите инструмент для виртуальных химических лабораторий.

Ответ: ChemCollective Labs

Задание 13. Укажите ПО для моделирования молекул.

Ответ: ChemDraw

Задание 14. Опишите организацию индивидуальной учебной деятельности для студентов с особыми образовательными потребностями в химии.

Ответ: Начинается с анализа ФГОС и целей, затем выбираются обоснованные методы как групповые симуляции в PhET или форумы в Moodle. Распределяются роли для взаимодействия, обеспечивая вовлеченность всех. Мониторится процесс с корректировкой по обратной связи. Учитываются особые потребности через гибкие ИКТ.

Задание 15. Обоснуйте приемы индивидуальной воспитательной деятельности для студентов.

Ответ: Используются адаптированные модули LMS с персонализацией контента по ФГОС, например, аудио-кейсы по химической безопасности. Методы дифференцированы: визуальные симуляции или текстовые альтернативы. Обеспечивается мотивация через геймификацию. Оценивается эффективность по индивидуальным траекториям.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, индикаторами достижения которой являются	• ОПК 9.1. Имеет необходимые знания в широком спектре современных информационных технологий; • ОПК 9.2. Способен выбрать информационную технологию, адекватную поставленной профессиональной задаче; • ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

Задание 1. Какой компонент цифровой образовательной среды вуза предназначен для построения индивидуальных траекторий, контроля и мониторинга знаний студентов?

- 1) Электронная почта
- 2) Социальные сети
- 3) Система электронного обучения
- 4) Традиционный бумажный журнал

Ответ: 3

Задание 2. Что относится к ключевым условиям цифровой трансформации образования согласно ФГОС?

- 1) Увеличение количества бумажных учебников
- 2) Обеспечение широкополосного доступа в интернет
- 3) Отказ от использования интерактивного оборудования
- 4) Проведение только очных лекций

Ответ: 2

Задание 3. Какой цифровой инструмент наиболее эффективен для организации смешанного обучения по модели «перевернутый класс»?

- 1) Печатный учебник
- 2) Доска и мел
- 3) Видеолекции и онлайн-платформа с заданиями
- 4) Устные инструкции учителя

Ответ: 3

Задание 4. Какие технологии являются драйверами цифровой трансформации школьного химического образования? (Выберите 3 из 6)

- 1) Книгопечатание
- 2) Виртуальная реальность (VR)
- 3) Ткацкий станок
- 4) Искусственный интеллект (AI)
- 5) Двигатель внутреннего сгорания
- 6) Цифровые лаборатории

Ответ: 2, 4, 6

Задание 5. Какие из перечисленных элементов входят в материально-техническую базу для проведения практических занятий по химии с использованием ИТ? (Выберите 3 из 6)

- 1) Меловая доска
- 2) Цифровая лаборатория «Releon»
- 3) Бумажный журнал успеваемости
- 4) Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов
- 5) Печатная таблица Менделеева
- 6) Ноутбуки с доступом в ЭИОС

Ответ: 2, 4, 6

Задание 6. Какие из перечисленных ресурсов относятся к электронно-библиотечным системам, рекомендованным в рамках дисциплины? (Выберите 3 из 6)

- 1) ЭБС «Юрайт»
- 2) Газета «Химик»
- 3) Портал «Российское образование»
- 4) Личный блог преподавателя
- 5) Электронная библиотека МГУ по химии
- 6) Сайт «Химпром»

Ответ: 1, 3, 5

Задание 7. Какие из перечисленных форматов заданий можно реализовать с помощью системы электронного обучения для контроля знаний по химии? (Выберите 3 из 6)

- 1) Тесты с автоматической проверкой
- 2) Интерактивные кейсы
- 3) Ведение бумажного конспекта
- 4) Видеозащита проектов
- 5) Устный опрос у доски
- 6) Электронное портфолио работ

Ответ: 1, 2, 6

Задание 8. Установите соответствие между моделью смешанного обучения и её кратким описанием.

Перевернутый класс : Теоретический материал изучается дома через видео, а в классе идёт практика и обсуждение.

Смена станций : Учащиеся делятся на группы и последовательно работают на разных тематических «станциях», одна из которых — онлайн-задания.

Ротация лабораторий : Часть класса работает с цифровым оборудованием в лаборатории, другая — с учителем над теорией.

Гибкая модель : Учащиеся самостоятельно планируют время и место изучения материала, используя онлайн-ресурсы.

Задание 9. Установите соответствие между типом цифрового ресурса и примером его использования на уроке химии.

Веб-квест : Поиск информации по заданному сценарию для решения проблемной задачи.

Цифровая лаборатория : Измерение pH раствора в реальном времени с выводом данных на график.

Электронный учебник : Интерактивное изучение теории с встроенными тестами и анимациями.

VR-симулятор : Проведение виртуальных опытов с опасными веществами без риска.

Задание 10. Расположите в правильной последовательности этапы организации учебного проекта с использованием информационных технологий:

- 1 : Формулировка проблемы и целей проекта
- 2 : Планирование этапов и выбор ИТ-инструментов
- 3 : Поиск и анализ информации в интернете и ЭБС
- 4 : Создание цифрового продукта (презентация, видео, сайт)
- 5 : Презентация результатов с использованием цифровых инструментов

Задание 11. Расположите этапы работы с цифровой лабораторией на уроке химии:

- 1 : Формулировка гипотезы и целей эксперимента
- 2 : Подготовка оборудования и калибровка датчиков
- 3 : Проведение эксперимента, сбор данных
- 5 : Анализ результатов и формулировка выводов

Задание 12. Как называется технология, позволяющая проводить химические эксперименты с использованием датчиков, подключённых к компьютеру, для мгновенного сбора и анализа данных?

Ответ: Цифровая лаборатория

Задание 13. Какой формат смешанного обучения предполагает, что ученики самостоятельно изучают теорию дома через видеолекции, а в классе отрабатывают навыки под руководством учителя?

Ответ: Перевернутый класс

Задание 14. Объясните, как использование кейс-технологий с цифровой поддержкой (например, через платформу для совместной работы) способствует пониманию принципов работы современных информационных технологий у будущего учителя химии. В ответе укажите не менее двух аргументов.

Пример ответа:

Использование цифровых кейсов позволяет будущему педагогу:

- 1) Развивать навык выбора адекватных ИТ-инструментов для анализа, обсуждения и презентации кейса (например, Google Docs, Miro, онлайн-доски).
- 2) Применять современные информационные технологии для моделирования профессиональных ситуаций, таких как разработка урока с использованием цифровых ресурсов или анализ образовательного контента.
- 3) Получать знания о разнообразии цифровых ресурсов, которые можно интегрировать в учебный процесс для решения методических задач.

Задание 15. Предложите план урока химии в 9 классе по теме «Электролитическая диссоциация» с использованием модели смешанного обучения «Смена станций». Опишите, какие ИТ-инструменты будут использованы на каждой станции.

Пример ответа:

Тема: Электролитическая диссоциация.

Цель: Сформировать представление о процессе диссоциации и силе электролитов.

Станции:

1. Теоретическая (онлайн): Работа с интерактивным модулем в ЭИОС или платформе «Российская электронная школа» — изучение анимации процесса диссоциации.
2. Экспериментальная (цифровая лаборатория): Измерение электропроводности растворов с помощью датчика проводимости, фиксация данных в таблице.
3. Практико-ориентированная (кейс): Решение ситуационной задачи на платформе Learnis — определение сильных и слабых электролитов в бытовых средствах.
4. Контрольная (тест): Прохождение автоматизированного теста в системе Quizizz или Яндекс.Учебник с мгновенной обратной связью.

Рефлексия: Обсуждение результатов в общей онлайн-доске Padlet.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, индикаторами достижения которой являются	• ПК-2.2 Применяет основы теории фундаментальных и прикладных разделов химии (неорганической, аналитической, органической, физической, химии ВМС, химических основ биологических процессов, химической технологии) для решения теоретических и практических задач; • ПК-2.3. Разрабатывает методические и нормативные материалы в рамках профессиональной деятельности; • ПК-2.4. Знает методику преподавания учебного предмета (закономерности процесса его преподавания; основные подходы, принципы, виды и приемы современных педагогических технологий), условия выбора образовательных технологий для достижения планируемых образовательных результатов обучения, современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода.

Задание 1. Какова основная цель использования современных педагогических технологий в химическом образовании согласно компетентностному подходу?

- 1) Снижение нагрузки на учителя
- 2) Строгое следование порядку тем в учебнике
- 3) Достижение планируемых образовательных результатов
- 4) Полный отказ от традиционных методов обучения

Ответ: 3

Задание 2. Какой раздел химии является теоретической основой для объяснения закономерностей протекания химических реакций, их скорости и механизма?

- 1) Аналитическая химия
- 2) Неорганическая химия
- 3) Физическая химия
- 4) Химическая технология

Ответ: 3

Задание 3. Какие материалы учитель химии разрабатывает в рамках своей профессиональной деятельности?

- 1) Технические паспорта на оборудование
- 2) Методические и нормативные материалы
- 3) Финансовые отчеты школы
- 4) Штатное расписание

Ответ: 2

Задание 4. Какие из перечисленных разделов химии учитель должен применять для решения теоретических и практических задач в школьном курсе? (Выберите 3 из 6)

- 1) Неорганическая химия
- 2) Химия высокомолекулярных соединений (ВМС)
- 3) Астрофизика
- 4) Органическая химия
- 5) Политическая география
- 6) Химические основы биологических процессов

Ответ: 1, 4, 6

Задание 5. При разработке методических материалов к уроку химии с использованием технологии проблемного обучения, какие элементы должны быть обязательно включены? (Выберите 3 из 6)

- 1) Готовый конспект для механического переписывания
- 2) Проблемная ситуация, мотивирующая на поиск решения
- 3) Серия наводящих вопросов или заданий
- 4) Готовый ответ на проблемный вопрос, озвученный в начале урока
- 5) Этап поиска и анализа информации учащимися
- 6) Запрет на использование учебника

Ответ: 2, 3, 5

Задание 6. Знание методики преподавания химии включает понимание условий выбора образовательной технологии. Какие условия являются определяющими? (Выберите 3 из 6)

- 1) Личное удобство учителя
- 2) Планируемые образовательные результаты
- 3) Возрастные и психологические особенности учащихся
- 4) Стоимость оборудования для технологии
- 5) Содержание учебного материала
- 6) Мода на технологию в образовательной среде

Ответ: 2, 3, 5

Задание 7. Какие из перечисленных технологий, упомянутых в рабочей программе, относятся к современным педагогическим технологиям реализации компетентного подхода в обучении химии? (Выберите 3 из 6)

- 1) Исключительно лекционное изложение
- 2) Проектное обучение
- 3) Технология развития критического мышления
- 4) Механическое заучивание формул
- 5) Кейс-технологии
- 6) Контроль только в форме итоговой контрольной работы

Ответ: 2, 3, 5

Задание 8. Установите соответствие между современной педагогической технологией, изучаемой в курсе, и ее основной характеристикой, важной для реализации компетентностного подхода.

Проектное обучение : Самостоятельная или групповая деятельность учащихся по созданию продукта, направленная на решение практической или исследовательской проблемы.

Технология развития критического мышления : Формирование у учащихся умений самостоятельно анализировать информацию, ставить под сомнение недостоверные данные, строить логические умозаключения.

Кейс-технология : Анализ учащимися конкретной реальной или смоделированной профессиональной ситуации для поиска и оценки решений.

Адаптивная система обучения (АСО) : Организация учебного процесса, учитывающая индивидуальные особенности и темп работы каждого ученика.

Задание 9. Установите соответствие между этапом разработки методического материала и примером действия учителя химии.

Определение целей и планируемых результатов : Учитель формулирует, что к концу урока учащиеся должны уметь экспериментально определять факторы, влияющие на скорость реакции, и объяснять их на основе теории столкновений.

Отбор содержания и его методическая обработка : Учитель адаптирует сложный текст учебника о катализаторах, разбивая его на смысловые блоки и составляя к ним наводящие вопросы.

Выбор форм, методов и технологий обучения : Учитель решает, что для объяснения темы «Скорость химических реакций» эффективнее использовать цифровую лабораторию для проведения эксперимента, а не только демонстрацию.

Разработка системы контроля и оценки : Учитель составляет карточки с дифференцированными заданиями для проверки понимания темы, включая задачи разного уровня сложности.

Задание 10. Расположите в правильной логической последовательности этапы работы учителя при подготовке урока химии с использованием технологии проблемного обучения:

- 1 : Анализ и отбор химического содержания темы
- 2 : Создание проблемной ситуации на основе учебного материала
- 3 : Формулировка учебной проблемы вместе с учащимися
- 4 : Выдвижение гипотез и поиск способов решения проблемы учащимися
- 5 : Планирование этапов урока и необходимых ресурсов

Задание 11. Расположите этапы разработки фрагмента рабочей программы по химии (тематического планирования) в правильном порядке:

- 1 : Формулировка темы в соответствии с ФГОС и примерной программой
- 2 : Определение планируемых предметных и метапредметных результатов
- 3 : Распределение часов по урокам
- 4 : Выбор педагогических технологий и форм организации деятельности для каждого урока
- 5 : Определение форм контроля по теме

Задание 12. Как называется технология обучения, при которой учебный материал разбивается на автономные содержательно-замкнутые единицы (модули), а процесс усвоения строится от одного модуля к другому?

Ответ: Модульное обучение / Модульная технология

Задание 13. Какой принцип, лежащий в основе многих современных технологий (проблемного, проектного обучения), предполагает, что учащийся является активным субъектом, самостоятельно строящим свои знания, а не пассивным объектом воздействия учителя?

Ответ: Принцип субъектности / Принцип активности / Деятельностный подход

Задание 14. Укажите два конкретных методических приема из технологии развития критического мышления, которые учитель химии может применить на этапе осмысления нового материала при изучении темы "Скорость химических реакций". Дайте краткое пояснение каждого приема.

1. Прием: _____

Пояснение: _____

2. Прием: _____

Пояснение: _____

Пример ответа:

1. Прием: Составление кластера "Факторы, влияющие на скорость реакции"

Пояснение: Учащиеся систематизируют известные и предполагаемые факторы в графической форме, устанавливая связи между ними.

2. Прием: "Тонкие и толстые вопросы" к демонстрационному эксперименту

Пояснение: После наблюдения опыта по влиянию концентрации на скорость реакции учащиеся формулируют вопросы разного типа - от фактических ("Что наблюдали?") до объяснительных ("Почему произошло изменение?").

Задание 15. Учителю необходимо разработать методический материал для урока в 8 классе по теме "Основные классы неорганических соединений" с использованием технологии коллективного способа обучения (КСО). Какие три конкретных дидактических материала должны быть обязательно подготовлены учителем для эффективной организации работы в парах сменного состава? Дайте краткое обоснование необходимости каждого материала.

1. Материал: _____

Обоснование: _____

2. Материал: _____

Обоснование: _____

3. Материал: _____

Обоснование: _____

Пример ответа:

1. Материал: Индивидуальные карточки-задания по каждому классу соединений (оксиды, кислоты, основания, соли)

Обоснование: Позволяют организовать самостоятельную работу учащихся в парах по конкретному фрагменту темы.

2. Материал: Маршрутные листы с указанием последовательности изучения тем и партнеров для работы

Обоснование: Обеспечивают четкую организацию перемещения учащихся между рабочими местами и разными партнерами.

3. Материал: Карточки-информаторы с основными формулами, правилами номенклатуры и характерными свойствами

Обоснование: Служат справочным материалом для учащихся при выполнении заданий, снижая нагрузку на память.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-3. Способен организовать индивидуальную и совместную учебно-проектную деятельность обучающихся в соответствующей предметной области, индикаторами достижения которой являются	• ПК-3.1. Совместно с обучающимися формулирует проблемную тематику учебного проекта. • ПК-3.2. Определяет содержание и требования к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности. • ПК-3.3. Планирует и осуществляет руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в том числе в онлайн среде.

Задание 1. Какой из перечисленных этапов является первоначальным при организации учебно-проектной деятельности учащихся по химии?

- 1) Составление технического задания для каждого ученика
- 2) Оценка готовых проектов по строгим критериям
- 3) Совместное с обучающимися формулирование проблемной тематики проекта
- 4) Демонстрация учителем идеального образца проекта

Ответ: 3

Задание 2. Что в первую очередь должен определить учитель при организации проектной деятельности по теме «Кислотные дожди»?

- 1) Количество страниц в итоговом отчете
- 2) Содержание деятельности и четкие требования к планируемому результату
- 3) Имена учащихся, которые получают отличные оценки
- 4) Дизайн обложки для папки проекта

Ответ: 2

Задание 3. Руководство действиями обучающихся в проектной деятельности в онлайн-среде может эффективно осуществляться с помощью:

- 1) Исключительно очных еженедельных собраний
- 2) Цифровых инструментов для совместной работы (Trello, Miro, Google Docs)
- 3) Передачи всех материалов на флеш-накопителях
- 4) Запрета на онлайн-коммуникацию между участниками проекта

Ответ: 2

Задание 4. Какие из перечисленных действий учителя соответствуют этапу совместного формулирования проблемной тематики проекта? (Выберите 3 из 6)

- 1) Учитель сам выбирает узкую тему и раздает задания ученикам.
- 2) Учитель проводит «мозговой штурм» с классом, фиксируя все интересующие их вопросы в рамках общей темы.
- 3) Учитель предлагает учащимся проанализировать актуальные химические проблемы в быту или экологии их региона.
- 4) Учитель объявляет, что тема проекта — «Химия», и предлагает ученикам сделать что угодно.
- 5) Учитель вместе с учениками обсуждает, какие аспекты широкой темы (например, «Полимеры») были бы им интересны и исследовательски ценны.
- 6) Учитель сразу выдает список готовых тем из интернета без обсуждения.

Ответ: 2, 3, 5

Задание 5. При определении содержания и требований к результатам учебного проекта по химии учитель должен предусмотреть: (Выберите 3 из 6)

- 1) Критерии оценки проекта, включая качество исследования и соответствие темы
 - 2) Перечень обязательных химических понятий и законов по теме проекта
 - 3) Список интернет-источников, которые должны быть использованы без изменений
 - 4) Этапы работы с указанием сроков выполнения каждого этапа
 - 5) Требования к оформлению письменного отчета (объем, структура, наличие иллюстраций)
 - 6) Гарантию получения всеми участниками одинаковых оценок независимо от вклада
- Ответ: 1, 4, 5

Задание 6. Эффективное руководство действиями обучающихся в ходе проектной деятельности включает: (Выберите 3 из 6)

- 1) Полное невмешательство, чтобы не мешать творческому процессу.
 - 2) Регулярные консультации для помощи в преодолении затруднений.
 - 3) Помощь в распределении ролей и обязанностей внутри проектной группы.
 - 4) Выполнение наиболее сложных частей работы вместо учащихся.
 - 5) Контроль соблюдения графика работы и промежуточных сроков.
 - 6) Оценку работы только по итоговому продукту, без учета процесса.
- Ответ: 2, 3, 5

Задание 7. Для организации совместной учебно-проектной деятельности в онлайн-среде целесообразно использовать следующие инструменты: (Выберите 3 из 6)

- 1) Социальные сети для личного общения.
 - 2) Облачные документы (Google Docs) для совместного написания текста отчета.
 - 3) Доску объявлений в школьном холле.
 - 4) Онлайн-доски (Miro, Jamboard) для коллективного мозгового штурма и планирования.
 - 5) Мессенджеры для оперативного обсуждения задач в группе.
 - 6) Только личную электронную почту учителя.
- Ответ: 2, 4, 5

Задание 8. Установите соответствие между этапом организации проектной деятельности и конкретным действием учителя.

Формулировка проблемной тематики : Проводит вводную дискуссию «Химия на нашей кухне: друг или враг?», чтобы выявить круг проблем, интересных ученикам.

Определение содержания и требований : Разрабатывает и раздает учащимся паспорт проекта, где прописаны цели, задачи, план работы, форма итогового продукта и критерии оценки.

Руководство действиями в процессе : Организует промежуточные «летучки», на которых группы отчитываются о прогрессе и получают корректирующую обратную связь.

Руководство в онлайн-среде : Создает в Trello общую проектную доску с колонками «Идея», «В работе», «Проверка», «Готово» и учит команды им пользоваться.

Задание 9. Установите соответствие между типом проектного продукта по химии и наиболее подходящей для его создания и координации онлайн-средой или инструментом.

Коллаборативная исследовательская статья или отчет : Google Документы / Microsoft 365 Word Online (совместное редактирование)

Интерактивная презентация или цифровой плакат : Canva (с возможностью совместного дизайна)

Видеоролик (эксперимент, интервью, объяснение) : Видеоредактор с облачным хранением (например, CapCut) и чат для обсуждения сценария

Ментальная карта (инфографика) связей между понятиями : MindMeister / Miro (для создания совместных карт знаний)

Задание 10. Расположите в правильной логической последовательности этапы руководства учителем совместной проектной деятельностью группы учащихся:

- 1 : Помощь в распределении ролей и зон ответственности внутри группы
- 2 : Обучение использованию выбранных инструментов для онлайн-коллаборации
- 3 : Наблюдение за групповой динамикой и фасилитация разрешения конфликтов
- 4 : Организация промежуточной презентации хода работы для получения обратной связи
- 5 : Инициирование рефлексии группы по итогам работы над проектом

Задание 11. Расположите в правильной последовательности шаги учителя при организации проектной деятельности от идеи до результата:

- 1 : Проведение стартовой дискуссии или мозгового штурма для генерации широкого круга потенциальных тем
- 2 : Совместный с классом выбор и конкретизация проблемной темы из предложенного круга идей
- 3 : Определение и согласование с учащимися формы итогового продукта и критериев его оценки
- 4 : Разработка общего графика работы и планирование консультаций
- 5 : Защита проектов, оценка процесса и результата

Задание 12. Как называется документ, который учитель разрабатывает на этапе определения содержания и требований к результатам индивидуальной и совместной учебно-проектной деятельности, в котором фиксируются основные параметры проекта: цель, задачи, этапы, сроки, форма продукта, критерии оценки?

Ответ: Паспорт проекта / Техническое задание на проект

Задание 13. Какой метод организации начального этапа проектной деятельности предполагает быструю генерацию учащимися множества идей и вопросов по широкой теме без их критики?

Ответ: Мозговой штурм / Брейншторм

Задание 14. Разработайте алгоритм из 4-5 конкретных шагов для учителя по организации этапа «Совместное с обучающимися формулирование проблемной тематики учебного проекта» по широкой области «Химия и экология».

Пример ответа:

Алгоритм формулирования проблемной тематики проекта:

1. Представление контекста: Кратко рассказать о глобальных и местных экологических проблемах, связанных с химией (загрязнение воды, воздуха, почвы, проблема отходов).
2. Мозговой штурм: В малых группах или всем классом быстро записать на онлайн-доске (Miro) или флипчарте все вопросы, начинающиеся со слов «Как...», «Почему...», «Что будет, если...», «Каким образом химия может решить проблему...», связанные с химией и экологией.
3. Кластеризация и обсуждение: Сгруппировать схожие вопросы. Обсудить, какие из сформулированных проблем являются наиболее актуальными для нашего региона/школы/повседневной жизни, исследовательскими и реализуемыми в рамках школьного проекта.
4. Конкретизация: Выбрать 2-3 наиболее перспективных направления. Предложить учащимся попробовать сформулировать для каждого направления конкретную тему проекта в формате: «Исследование/Сравнение/Создание (что?) с целью (для чего?)».
5. Финальный выбор: Провести голосование или достичь консенсуса по итоговой теме для классного или группового проекта.

Задание 15 (открытое, развёрнутый ответ)**

Представьте, что группа учащихся работает над химическим проектом «Создание интерактивной карты кислотности почв пришкольного участка» с использованием цифровых датчиков. Опишите конкретные действия учителя на двух разных этапах работы, которые продемонстрируют его умение осуществлять руководство действиями обучающихся в индивидуальной и совместной деятельности, в том числе в онлайн-среде.

Этап 1: Планирование и распределение задач (совместная деятельность в классе/онлайн).

Этап 2: Консультация и поддержка при выполнении индивидуального задания (например, калибровка датчика, обработка данных).

Пример ответа:

Этап 1 (Планирование и распределение задач – совместная деятельность):

Действие: Организация онлайн-сессии в Zoom/MS Teams для всей проектной группы. Использование совместной онлайн-доски (Miro) для визуализации плана.

Конкретные шаги:

1. Фасилитирует обсуждение и помогает группе разбить глобальную задачу на подзадачи: 1) Теоретическая подготовка (нормы pH для растений), 2) Полевой этап (отбор проб, измерения), 3) Лабораторный этап (сравнение с другими методами), 4) Цифровой этап (создание карты в Google Earth/Яндекс.Картах), 5) Оформление результатов.
2. Помогает группе самостоятельно распределить роли, задавая наводящие вопросы: «Кто лучше разбирается в работе с картами? Кому интереснее проводить эксперименты? Кто возьмет на себя поиск теоретической информации?».
3. Фиксирует договоренности на онлайн-доске, создает отдельные карточки задач с ответственными и сроками в Trello или аналогичном планировщике.

Этап 2 (Консультация и поддержка – индивидуальная деятельность):

Действие: Проведение целевой индивидуальной онлайн-консультации (через Zoom или чат) с учеником, ответственным за калибровку pH-метра и первичную обработку данных.

Конкретные шаги:

1. Не выполняет работу за ученика, а задает направляющие вопросы: «Какие стандартные буферные растворы тебе понадобятся для калибровки? Где в инструкции к датчику описан этот процесс?».
2. Просит ученика поделиться экраном, чтобы дистанционно посмотреть, как идет процесс калибровки, и вовремя скорректировать ошибки.
3. Рекомендует удобный онлайн-инструмент для создания сводной таблицы с результатами измерений (Google Таблицы) и показывает базовые приемы построения графиков зависимости pH от точки отбора пробы.
4. Дает обратную связь по первым полученным данным, помогая ученику сделать предварительный вывод.

7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;

- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий.

8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

9.1 Литература

1. Современные образовательные технологии [Текст]: учеб. пособие / под ред. Н. В. Бордовской. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2011. - 431 с. (28 экз.).
2. Попова, С.Ю. Современные образовательные технологии. Кейс-стади: учебное пособие для вузов/ С.Ю. Попова, Е.В. Пронина. — 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 126 с.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08773-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514999>.
3. Современные образовательные технологии: учебное пособие для вузов / Л.Л. Рыбцова [и др.]; под общей редакцией Л.Л. Рыбцовой. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.— 92 с.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05581-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493618>.
4. Коротаева, Е.В. Образовательные технологии в педагогическом взаимодействии: учебное пособие для вузов / Е.В. Коротаева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023.— 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10298-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515651>.
5. Педагогические технологии в 3 ч. Часть 3. Проектирование и программирование: учебник и практикум для вузов / Л.В. Байбородова [и др.]; под редакцией Л.В. Байбородовой. — 2-е изд., перераб. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 219 с.— (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06326-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516050>.
6. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 8-й класс (базовый уровень) учебник; 5-е издание, переработанное Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 9-й класс: базовый уровень: учебник; 5-е издание, переработанное Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 10 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
9. Еремин В. В., Кузьменко Н. Е., Теренин В. И., Дроздов А. А., Лунин В. В. /под ред. Лунина В. В. Химия: 10 класс (углублённый уровень). Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
10. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: 11 класс. Акционерное общество "Издательство "Просвещение".
11. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и другие / под редакцией Лунина В.В. Химия: 11 класс (углубленное обучение). Общество с ограниченной ответственностью "ДРОФА"; Акционерное общество "Издательство "Просвещение".

9.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Образовательная платформа ЛЕКТА – <https://rosuchebnik.ru> (lecta.rosuchebnik.ru)
3. Педагогический портал – <https://pedportal.net/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов – <http://school-collection.edu.ru/>
5. Сетевые образовательные сообщества «Открытый класс» – <http://www.openclass.ru/>
6. Фестиваль педагогических идей «Открытый урок» издательского дома «Первое сентября» – <http://festival.1september.ru/>
7. Образовательный портал России Инфоурок – <https://infourok.ru>
8. Сайт о химии – <http://www.xumuk.ru/>
9. Электронная библиотека МГУ по химии – <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>

9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Полпред (обзор СМИ). - Режим доступа: <https://polpred.com/news>
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютерами с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (карты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения практических занятий используется также **Лаборатория естественнонаучной направленности педагогического технопарка «Кванториум» им. С.В. Ланкина**, которая оснащена следующим оборудованием:

- Комплект аудиторной мебели
- Доска 1-элементная меловая магнитная
- Стол пристенный химический (3 шт.)
- Ноутбук (4 шт.)
- МФУ принтер
- Аппарат Киппа (2 шт.)
- Стерилизатор для лабораторной посуды воздушный (1 шт.)
- Лабораторное оборудование по химии (6 шт.)
- Магнитная мешалка (1 шт.)
- Цифровая лаборатория по химии «Releon» (6 шт.)
- Цифровая лаборатория по физике «Releon» (6 шт.)
- Цифровая лаборатория по биологии «Releon» (6 шт.)
- Учебно-исследовательская лаборатория биосигналов и нейротехнологий (6 шт.)
- Учебная лаборатория точных измерений (6 шт.)
- Микроскоп учебный «Эврика» (6 шт.)

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV

1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

Разработчик: Лаврентьева С.И., кандидат биологических наук, доцент кафедры химии.

11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 учебном году на заседании кафедры химии (протокол № 9 от 28 июня 2023 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 30 мая 2024 г.).

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 учебном году на заседании кафедры (протокол № 6 от 26 марта 2025 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 41	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	

Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2026/2027 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026/2027 учебном году на заседании кафедры (протокол № ____ от ____ 2026 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения:	
№ страницы с изменением:	
Исключить:	Включить: