



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай


/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные педагогические технологии в обучении химии»

Дополнительная профессиональная программа
**«Педагогическое образование: преподавание химии в общеобразовательных
организациях, профессиональных образовательных организациях и репетиторстве»**

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Современные педагогические технологии в обучении химии.

Цель освоения учебной дисциплины (цель дисциплины): достижение запланированных результатов освоения образовательной программы - формирование установленных в образовательной программе компетенций.

Задачи освоения учебной дисциплины (задачи дисциплины): достижение запланированных в настоящей рабочей программе результатов освоения дисциплин - приобретение обучающимся запланированных знаний, умений, навыков.

Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Обучающийся должен формировать следующие результаты освоения дисциплины (планируемые результаты обучения) «Современные педагогические технологии в обучении химии» (коды формируемых компетенций): ПК-202.

Индикаторы достижения компетенций

Результаты обучения для настоящей дисциплины соотносятся со следующими индикаторами достижения компетенций Индикаторы достижения компетенции

На уровне знаний:

Знание классификации, дидактического потенциала и методических особенностей современных педагогических технологий (проектное обучение, кейс-стади, перевернутый класс, геймификация и др.) применительно к преподаванию химии. Знание принципов отбора и интеграции цифровых образовательных ресурсов, виртуальных лабораторий и симуляторов химических процессов в учебный процесс. Знание теоретических основ организации исследовательской и проектной деятельности учащихся по химии с использованием современных технологий. Знание современных методов и инструментов формирующего и итогового оценивания учебных достижений учащихся в условиях цифровой образовательной среды. Знание требований к обеспечению безопасности при использовании цифрового оборудования и онлайн-ресурсов на уроках химии.

На уровне умений:

Умение анализировать содержание учебного материала по химии и подбирать адекватные ему современные педагогические технологии и цифровые инструменты. Умение проектировать сценарии уроков и внеурочных занятий по химии, основанные на технологиях активного обучения (проблемное, игровое, смешанное). Умение использовать функционал интерактивных досок, систем онлайн-тестирования, платформ для совместной работы для организации учебного взаимодействия. Умение разрабатывать критерии оценивания для проектных, исследовательских работ и других творческих заданий по химии. Умение организовывать групповую и индивидуальную работу учащихся в цифровой среде, направленную на решение химических задач.

На уровне навыков:

Навык проведения уроков химии в формате «перевернутого класса», эффективно организуя практическую деятельность учащихся в аудитории. Навык создания собственных цифровых образовательных материалов по химии (интерактивных рабочих листов, видео-инструкций к опытам, ментальных карт). Навык модерации учебных дискуссий и совместной проектной деятельности учащихся на онлайн-платформах (например, Miro, Google Docs, Padlet). Навык применения технологий виртуальной и дополненной реальности для визуализации

сложных химических объектов и процессов (строение молекул, типы кристаллических решеток, механизмы реакций). Навык конструирования междисциплинарных учебных проектов (STEM/STEAM), демонстрирующих связь химии с другими науками и реальной жизнью.

Объем (трудоемкость) учебной дисциплины (в академических часах): 54.

Структура учебной дисциплины:

Лекционные занятия (академических часов): 4

Практические занятия (академических часов): 2

Самостоятельная работа (академических часов): 48

Тематический план учебной дисциплины (содержание учебной дисциплины)

Тема № 1: Теоретические основы современных педагогических технологий в контексте химического образования

Тема № 2: Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и цифровые образовательные ресурсы в обучении химии

Тема № 3: Технологии визуализации химических объектов и процессов: молекулярное моделирование, AR и VR

Тема № 4: Проектная и исследовательская деятельность как основа современного урока химии

Тема № 5: Интерактивные технологии: геймификация, кейс-стади и технология перевернутого класса

Тема № 6: Модернизация химического эксперимента: цифровые лаборатории и виртуальные практикумы

Тема № 7: Технологии развития критического и креативного мышления на уроках химии

Тема № 8: Личностно-ориентированный подход и технологии дифференцированного обучения

Тема № 9: Современные методы контроля и оценки образовательных результатов по химии

Тема № 10: Проектирование современного урока химии с интеграцией инновационных технологий

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Каков основной принцип, лежащий в основе применения современных педагогических технологий в химическом образовании?

- Максимальное увеличение объема теоретического материала, который необходимо запомнить

- Полная замена традиционных методов обучения развлекательным контентом

+ Переход от репродуктивной передачи знаний к формированию у учащихся ключевых компетенций и навыков через активную познавательную деятельность

- Минимизация роли учителя в образовательном процессе до уровня наблюдателя

- Строгое следование содержанию учебника без использования дополнительных источников

Задание: Какое ключевое преимущество дает использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и цифровых образовательных ресурсов в обучении химии?

- Сокращение времени, необходимого для проведения урока
- Полное исключение необходимости проведения реальных химических экспериментов
- + Обеспечение доступа к разнообразным источникам информации, интерактивным моделям и симуляциям, недоступным в традиционном формате
- Унификация знаний всех учащихся до единого стандартного уровня
- Развитие у учащихся исключительно навыков программирования

Задание: Какова основная дидактическая цель использования технологий дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности на уроках химии?

- Заменить учителя анимированным аватаром
- + Создание эффекта погружения для наглядной и безопасной визуализации сложных молекулярных структур, химических связей и протекания реакций
- Проверка умения учащихся быстро находить информацию в интернете
- Обучение навыкам работы с 3D-редакторами
- Снижение стоимости проведения лабораторных работ за счет отказа от реагентов

Задание: Какая деятельность учащихся является центральным элементом проектной и исследовательской технологии на уроках химии?

- Точное воспроизведение эксперимента, описанного в учебнике
- Заучивание наизусть периодической таблицы химических элементов
- Просмотр обучающих видеофильмов о великих химиках
- + Самостоятельная постановка проблемы, выдвижение гипотезы, планирование и проведение эксперимента, анализ результатов и формулирование выводов
- Решение типовых расчетных задач у доски

Задание: В чем заключается суть технологии «перевернутого класса» (flipped classroom) применительно к уроку химии?

- Урок проводится в формате деловой игры, где каждый ученик выполняет определенную роль
- + Учащиеся самостоятельно изучают теоретический материал дома (например, с помощью видеолекций), а на уроке под руководством учителя занимаются практическим применением знаний и решением задач
- Весь учебный материал изучается исключительно через решение практических ситуационных задач (кейсов)
- Учитель объясняет новую тему в классе, а дома учащиеся выполняют упражнения на закрепление
- Учащиеся делятся на группы и сами готовят и представляют новый материал всему классу

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Какую задачу в первую очередь решает модернизация химического эксперимента с помощью цифровых лабораторий?

- Полностью автоматизировать процесс проведения опыта, исключив участие ученика
- Удешевить химический эксперимент за счет использования только виртуальных симуляций
- + Повысить точность измерений, обеспечить наглядное представление данных в виде графиков и таблиц в реальном времени и безопасно изучать быстропротекающие процессы
- Обучить всех школьников основам электроники и схемотехники
- Сделать эксперименты более зрелищными и взрывоопасными для повышения интереса

Задание: Какое задание в наибольшей степени способствует развитию критического мышления на уроке химии?

- Решить задачу по готовому алгоритму
- + Проанализировать несколько источников информации (например, статью о пользе и вреде пищевой добавки) и сформулировать собственную аргументированную позицию
- Написать химический диктант на знание формул
- Пересказать параграф из учебника
- Правильно расставить коэффициенты в предложенных уравнениях реакций

Задание: Что является ключевым элементом технологии дифференцированного обучения в рамках личностно-ориентированного подхода?

- Все ученики в классе выполняют абсолютно одинаковые задания в одном и том же темпе
- Разделение класса на «сильных» и «слабых» учеников с разной программой обучения
- Ориентация учебного процесса только на учеников, планирующих сдавать экзамен по химии
- + Предоставление учащимся заданий разного уровня сложности, разного содержания или объема, позволяющих каждому работать в оптимальном для него темпе и на максимально доступном уровне
- Использование на уроке только индивидуальной формы работы

Задание: Что является отличительной чертой современных методов контроля и оценки образовательных результатов по химии по сравнению с традиционными?

- Использование исключительно письменных контрольных работ и тестов в конце каждой темы
- + Акцент на формирующем оценивании, которое предполагает регулярную обратную связь, отслеживание прогресса и коррекцию учебного процесса, а не только констатацию итогового результата
- Снижение требований к знаниям учащихся для повышения общей успеваемости
- Проведение оценки знаний только один раз в год в формате итогового экзамена
- Основное внимание уделяется способности ученика дословно воспроизводить определения и формулы

Задание: Что является первым и определяющим шагом при проектировании современного урока химии с интеграцией инновационных технологий?

- Выбор наиболее эффективной цифровой технологии или приложения
- + Четкое определение образовательных целей и планируемых результатов (предметных, метапредметных, личностных), под которые затем подбираются адекватные технологии и методы
- Составление списка необходимого лабораторного оборудования
- Подсчет времени, которое займет проверка домашнего задания
- Поиск интересного видеоролика на YouTube для демонстрации в классе

Содержание самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине:
подготовка к занятиям: изучение теоретического материала, чтение учебников и дополнительных источников, конспектирование; подготовка к промежуточной аттестации; самостоятельное изучение дополнительных материалов; анализ и интерпретация данных – составление аналитического отчета обучающегося по дисциплине.

Условия реализации рабочей программы дисциплины

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины: технические средства доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Учебно-методическое обеспечение (электронные учебно-методические материалы) освоения учебной дисциплины (в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине):

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине представляет собой приложение к настоящей образовательной программе, содержащее оценочные материалы.

Список литературы

Нормативно-правовая база

Конституция Российской Федерации
Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — Закон об образовании).

Основная литература

Вентцель, К. Н. Педагогика творческой личности / К. Н. Вентцель. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-15391-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568341>

Выготский, Л. С. Основы дефектологии / Л. С. Выготский. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 332 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11695-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566577>

Интеллект в цифровом образовании: естественный, искусственный, эмоциональный — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/581570>

Клапаред, Э. Психология ребенка и экспериментальная педагогика / Э. Клапаред ; под редакцией Д. Т. Кацарова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 158 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-13367-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567411>

Кащенко, В. П. Педагогическая коррекция. Исправление недостатков характера у детей и подростков : учебник для среднего профессионального образования / В. П. Кащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20506-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/599099>

Макаренко, А. С. Методика воспитательной работы. Избранные труды / А. С. Макаренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 323 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08066-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562001>

Лай, В. Экспериментальная педагогика / В. Лай ; под редакцией В. Е. Игнатъева ; переводчик Е. И. Воскресенская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 146 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-11549-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566505>

Челпанов, Г. И. Учебник психологии : учебник / Г. И. Челпанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 221 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-12188-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566825>

Дополнительная литература

Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Серия: Филология, педагогика, психология : журнал / ФГАОУ ВО "Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта". — Калининград : Изд-во БФУ им. И. Канта // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_008503841/

Контенткон 2025: авторство, ИИ-генерация и использование учебного контента — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 1 с. — (Юрайт.Академия). — ISBN 978-5-534-14536-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582265>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 1. Церковно-религиозная и государственная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04051-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598605>

Каптерев, П. Ф. История русской педагогики в 2 ч. Часть 2. Общественная педагогика : учебник для вузов / П. Ф. Каптерев. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04053-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598612>

Психология человека в образовании = Psychology in education : научный журнал. — Санкт-Петербург // Национальная Электронная Библиотека [сайт]. — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010815716/

Интернет-ресурсы

Информационное обеспечение представляет собой перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (цифровой (электронной) библиотеке) «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>), содержащей издания учебно-методической и иной литературы.

Каждый обучающийся обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>).

Состав необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (программное обеспечение): реестровая запись №3722 от 23.07.2017 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных); Яндекс.Телемост (реестровая запись №13556 от 20.05.2022 в едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных).

Электронные информационные ресурсы (ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»):

- Состав современных профессиональных баз данных

Федеральная служба государственной статистики (<https://rosstat.gov.ru/>);

Открытые данные России (<https://data.gov.ru/>);

Статистический Отдел Организации Объединенных Наций (United Nations Statistics Division) (<http://data.un.org/>);

База данных ЮНЕСКО (<https://www.unesco.org/en/key-data>).

- Состав информационных справочных систем

Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (<https://vak.minobrnauki.gov.ru/main/>);

Официальный интернет-портал правовой информации (Государственная система правовой информации) (<http://pravo.gov.ru/>);

Система обеспечения законодательной деятельности (<https://sozd.duma.gov.ru/>);

Собрание законодательства Российской Федерации (<https://www.szrf.ru/>);

Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» (ГАС «Правосудие») (<https://sudrf.ru/>);

Нормативные правовые акты в Российской Федерации. Министерство юстиции Российской Федерации (<http://pravo.minjust.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - информационные ресурсы органов государственной власти

Президент России (<http://kremlin.ru/>);

Правительство России (<http://government.ru/>);

Министерство науки и высшего образования РФ
(<https://www.minobrnauki.gov.ru/>);

Министерство просвещения РФ (<https://edu.gov.ru/>);

Министерство экономического развития Российской Федерации
(<https://www.economy.gov.ru/>);

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации (<https://digital.gov.ru/>).

- Иные информационные ресурсы - периодические издания

ТАСС (<https://tass.ru/>);

РИА НОВОСТИ (<https://ria.ru/>);

Коммерсантъ (<https://www.kommersant.ru/>);

РТ (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

MAIL.RU (<https://www.mail.ru/>).