



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 физике и химии»

Дополнительная профессиональная программа
**«Педагогическое образование: преподавание физики и химии в общеобразовательных
организациях, профессиональных образовательных организациях и репетиторстве
(экспертная подготовка)»**

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Современные педагогические технологии в обучении физике и 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 физике и 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, сущности и дидактического потенциала современных педагогических технологий (проектное, игровое, смешанное обучение, STEM-подход и др.). Знание специфики применения цифровых образовательных ресурсов, виртуальных лабораторий и симуляторов при изучении физических законов и химических процессов. Знание теоретических основ конструирования учебного процесса, направленного на формирование у учащихся естественнонаучной грамотности и исследовательских компетенций. Знание методов и критериев оценки учебных достижений обучающихся, включая предметные, метапредметные и личностные результаты, в условиях применения технологий активного обучения. Знание принципов отбора педагогических технологий в соответствии с целями, содержанием учебного материала по физике и химии и возрастными особенностями учащихся.

На уровне умений:

Умение анализировать содержание учебных программ по физике и химии и определять наиболее эффективные технологии для изучения конкретных тем и разделов. Умение проектировать и конструировать учебные занятия и их отдельные этапы с использованием элементов современных педагогических технологий. Умение разрабатывать критерии и инструменты для оценки образовательных результатов, полученных в ходе применения проектных, игровых и исследовательских методов. Умение интегрировать различные технологии, включая цифровые инструменты и методы групповой работы, для создания мотивирующей и развивающей образовательной среды. Умение адаптировать готовые методические разработки и цифровые ресурсы под конкретные условия учебного процесса и индивидуальные потребности обучающихся.

На уровне навыков:

Навык работы с виртуальными лабораториями и интерактивными симуляциями (например, PhET, Crocodile Physics/Chemistry) для моделирования физических и химических экспериментов. Навык создания собственных цифровых дидактических материалов (интерактивных презентаций, видеоуроков, онлайн-тестов) с помощью специализированных сервисов и программ. Навык организации

проектной и исследовательской деятельности учащихся с использованием цифровых инструментов для совместной работы и представления результатов. Навык применения модели «перевернутый класс», включая подготовку материалов для предварительного изучения и организацию практической деятельности на уроке. Навык внедрения игровых механик (геймификации) в структуру урока по физике или химии для повышения мотивации и вовлеченности учащихся.

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 и классификация современных педагогических технологий

Тема № 2: Реализация системно-деятельностного подхода при обучении физике и химии

Тема № 3: Технологии активного и интерактивного обучения (кейс-метод, перевернутый класс, дебаты)

Тема № 4: Проектная и исследовательская деятельность учащихся как инструмент формирования естественнонаучной грамотности

Тема № 5: Цифровые инструменты и ресурсы для моделирования физических и химических процессов (виртуальные лаборатории, симуляторы)

Тема № 6: Технология проблемного обучения и развитие критического мышления на уроках физики и химии

Тема № 7: Геймификация и игровые технологии для повышения учебной мотивации

Тема № 8: Технологии дифференцированного и персонализированного обучения в естественнонаучном образовании

Тема № 9: Современные подходы к оцениванию образовательных результатов (формирующее, критериальное, портфолио)

Тема № 10: Интеграция цифровых лабораторий и датчиков в организацию физического и химического эксперимента

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какая группа технологий классифицируется по доминирующему фактору психического развития, согласно классификации Г.К. Селевко?

- Общепедагогические, частнометодические, локальные

- Игровые, учебные, трудовые

+ Биогенные, социогенные, психогенные и идеалистические

- Индивидуальные, групповые, коллективные

- Проникающие, гуманно-личностные, сотрудничества

Задание: Что является ключевой задачей учителя при реализации системно-деятельностного подхода на уроках физики и химии?

- Передать учащимся готовую систему знаний по теме
- Максимально подробно объяснить решение типовых задач
- Проверить усвоение теоретического материала с помощью теста
- + Организовать учебную деятельность, в которой ученики самостоятельно "открывают" новые знания
- Обеспечить строгую дисциплину в классе для лучшего восприятия информации

Задание: Каков основной принцип технологии "перевернутый класс"?

- Ученики изучают новый материал непосредственно на уроке под руководством учителя
- + Теоретический материал изучается учащимися самостоятельно дома, а на уроке отрабатываются практические навыки и решаются проблемы
- Учитель и ученики меняются ролями: ученики ведут урок
- Класс делится на группы, каждая из которых готовит и защищает свой проект
- Весь урок посвящен разбору одного сложного практического случая (кейса)

Задание: Какая деятельность учащихся в наибольшей степени способствует формированию естественнонаучной грамотности как способности использовать знания для постановки вопросов и получения новых знаний?

- Решение расчетных задач по образцу
- + Выполнение учебно-исследовательской работы с формулированием гипотезы и проведением эксперимента
- Просмотр обучающего видеofilма о научном открытии
- Пересказ параграфа учебника о законах природы
- Заучивание определений физических и химических величин

Задание: Какова основная дидактическая функция виртуальных лабораторий и симуляторов при изучении физики и химии?

- Полная замена реального химического и физического эксперимента
- Проверка остаточных знаний учащихся в конце учебного года
- Развлечение учащихся для снятия усталости на уроке
- + Моделирование явлений и процессов, которые невозможно или опасно воспроизвести в школьной лаборатории
- Обучение навыкам программирования и компьютерного дизайна

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Учитель на уроке химии перед изучением темы "Скорость химической реакции" предлагает ученикам проблемный вопрос: "Почему продукты в холодильнике хранятся дольше, чем при комнатной температуре?". Какую цель преследует учитель, используя технологию проблемного обучения?

- Проверить знание бытовой техники
- Сэкономить время на объяснении нового материала

- + Активизировать познавательный интерес и создать мотивацию к изучению факторов, влияющих на скорость реакции
- Продемонстрировать связь химии с ОБЖ
- Организовать дискуссию, не связанную с темой урока

Задание: Что из перечисленного является примером использования элемента геймификации "прогресс-бар" на уроках?

- Выставление оценок в электронный журнал
- + Визуальная шкала на доске, показывающая, какая часть большой темы уже изучена классом
- Проведение контрольной работы в конце четверти
- Объявление благодарности ученику за помощь
- Использование таймера при выполнении задания

Задание: Учитель дает трем разным группам учеников на уроке физики по теме "Закон Ома" задания разного уровня сложности: первой группе - собрать цепь и измерить силу тока, второй - рассчитать сопротивление по данным, третьей - исследовать зависимость силы тока от напряжения. Какой принцип обучения реализует учитель?

- Принцип научности
- Принцип наглядности
- + Принцип дифференцированного обучения
- Принцип систематичности и последовательности
- Принцип проблемного обучения

Задание: Какова основная цель формирующего оценивания в образовательном процессе?

- Выставить итоговую оценку за четверть или год
- Сравнить результаты ученика с результатами других учеников в классе
- Определить рейтинг школы на основе успеваемости учащихся
- + Обеспечить обратную связь для коррекции процесса обучения и улучшения результатов ученика
- Наказать ученика за невыполненное домашнее задание

Задание: Какое ключевое преимущество дает использование цифровых лабораторий и датчиков при проведении физического или химического эксперимента по сравнению с традиционным оборудованием?

- Полностью заменяет необходимость понимать теоретические основы явления
- Исключает любые возможные ошибки и погрешности измерений
- + Позволяет регистрировать данные в реальном времени, строить графики и анализировать быстропротекающие процессы
- Делает эксперимент абсолютно безопасным, исключая работу с реальными реактивами
- Снижает стоимость проведения всех видов экспериментов

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/>);

RT (<https://rt.com/>).

- Информационные поисковые системы

Яндекс (<https://ya.ru/>);

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