



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 биологии и химии»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Современные педагогические технологии в обучении биологии 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 биологии 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 обучение, кейс-стади, перевернутый класс, геймификация, смешанное обучение). Знание специфики применения цифровых образовательных ресурсов, виртуальных и дополненных реальностей (AR/VR) для моделирования биологических процессов и химических реакций. Знание теоретических основ и инструментов формирующего и итогового оценивания в условиях использования цифровых и интерактивных технологий. Знание принципов проектирования учебного занятия по биологии или химии с интеграцией STEM/STEAM подходов для развития междисциплинарных связей. Знание требований к организации безопасной учебной среды при использовании цифрового и лабораторного оборудования, включая виртуальные симуляторы.

На уровне умений:

Умение разрабатывать сценарии уроков и внеурочных занятий по биологии и химии с использованием технологий проблемного и проектного обучения. Умение подбирать и адаптировать цифровые инструменты (интерактивные симуляции, онлайн-лаборатории, платформы для совместной работы) для решения конкретных дидактических задач. Умение конструировать диагностические и оценочные материалы (тесты, кейсы, критерии для оценки проектов) с использованием современных онлайн-сервисов. Умение организовывать междисциплинарную учебно-исследовательскую деятельность обучающихся на стыке биологии, химии и информационных технологий. Умение применять элементы геймификации для повышения мотивации и вовлеченности учащихся в изучение сложных тем по химии и биологии.

На уровне навыков:

Навык фасилитации групповой и индивидуальной работы учащихся в ходе реализации учебных проектов и исследований, в том числе в цифровой среде. Навык свободной интеграции в учебный процесс интерактивного оборудования (интерактивные доски, документ-камеры) и виртуальных химических/биологических лабораторий. Навык осуществления постоянной обратной связи и рефлексии с

обучающимися на основе данных, полученных через цифровые платформы и инструменты формирующего оценивания. Навык создания собственных цифровых образовательных ресурсов (интерактивных заданий, видеоуроков, учебных квестов) для предметных областей "Биология" и "Химия". Навык построения индивидуальных образовательных траекторий для учащихся с разным уровнем подготовки и мотивации с помощью современных педагогических и цифровых технологий.

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: Цифровые образовательные ресурсы и среды в преподавании естественнонаучных дисциплин

Тема № 3: Интерактивные методы обучения на уроках биологии и химии (кейс-стади, дебаты, проектная работа)

Тема № 4: Проектно-исследовательская деятельность учащихся как средство формирования естественнонаучной грамотности

Тема № 5: Технологии визуализации и моделирования биологических и химических процессов (VR/AR, 3D-модели)

Тема № 6: Игровые технологии и геймификация в мотивации к изучению химии и биологии

Тема № 7: Реализация STEM-подхода и междисциплинарных связей в преподавании

Тема № 8: Технология проблемного и эвристического обучения в естественнонаучном образовании

Тема № 9: Современные технологии контроля и оценки образовательных результатов (формирующее оценивание, цифровое портфолио)

Тема № 10: Технологии дифференцированного и персонализированного обучения: построение индивидуальных образовательных траекторий

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какой ключевой признак отличает педагогическую технологию от методики преподавания?

- Использование исключительно цифровых инструментов
- Строгая привязка к личности и харизме конкретного учителя
- + Гарантированность достижения запланированного результата и возможность воспроизведения
- Ориентация на развитие только творческих способностей учащихся

- Обязательное проведение уроков вне классной комнаты

Задание: Какое основное преимущество предоставляют цифровые образовательные ресурсы, такие как виртуальные лаборатории, при изучении естественнонаучных дисциплин?

- Полная замена учителя искусственным интеллектом
- Исключение необходимости изучения теоретического материала
- Снижение требований к компьютерной грамотности учащихся
- + Возможность безопасного проведения и многократного повторения экспериментов, которые трудно или невозможно реализовать в реальных условиях
- Обеспечение доступа только к текстовым материалам и учебникам

Задание: Какова основная цель использования метода "кейс-стади" на уроках биологии или химии?

- Заучивание наизусть большого объема фактической информации
- + Анализ реальной или смоделированной проблемной ситуации для формирования навыков принятия решений и применения теоретических знаний на практике
- Проверка скорости выполнения стандартных лабораторных работ
- Развитие исключительно навыков публичного выступления
- Пассивное прослушивание лекции учителя по заданной теме

Задание: Что является конечным продуктом проектно-исследовательской деятельности учащихся, направленной на формирование естественнонаучной грамотности?

- Конспект параграфа из учебника
- Высокая оценка за четверть
- Набор решенных типовых задач
- Пересказ научной статьи без собственного анализа
- + Созданный учеником или группой учеников оригинальный продукт (модель, исследование, презентация), решающий определенную проблему

Задание: Какая технология позволяет учащимся наблюдать и взаимодействовать с трехмерной моделью молекулы ДНК или химической реакции, как если бы она находилась в реальном пространстве классной комнаты?

- Технология цифрового портфолио
- Технология кейс-стади
- + Технология дополненной реальности (AR)
- Технология формирующего оценивания
- Технология проблемного обучения

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: В чем заключается основная задача геймификации при изучении химии и биологии?

- Заменить учебный процесс компьютерной игрой

- + Повысить внутреннюю мотивацию и вовлеченность учащихся через внедрение игровых элементов (баллы, уровни, достижения) в образовательный процесс
- Проводить уроки только в игровой форме, отказавшись от лекций и практических работ
- Оценивать знания учащихся исключительно по их успехам в образовательных играх
- Снизить сложность изучаемого материала до уровня простой игры

Задание: Какой ключевой принцип лежит в основе STEM-подхода в образовании?

- Раздельное и углубленное изучение каждого предмета (Science, Technology, Engineering, Mathematics)
- Изучение только технических и инженерных дисциплин
- Отказ от гуманитарных предметов в пользу естественнонаучных
- + Интеграция наук, технологий, инженерии и математики для решения практических задач и развития проектного мышления
- Проведение уроков исключительно в формате лекций по точным наукам

Задание: Учитель начинает урок химии с демонстрации "вулкана" из дихромата аммония, не объясняя сути реакции, и задает вопрос: "Почему это произошло и какие вещества образовались?". Какую технологию он использует?

- Технологию дифференцированного обучения
- + Технологию проблемного обучения
- Технологию игрового обучения
- Технологию полного усвоения знаний
- Технологию концентрированного обучения

Задание: Учитель в ходе изучения темы дает ученикам короткий онлайн-тест, результаты которого не влияют на итоговую оценку, но показывают ему, какие аспекты темы вызвали наибольшие затруднения у класса. Какой вид оценивания он применяет?

- Итоговое оценивание
- Диагностическое оценивание
- + Формирующее оценивание
- Субъективное оценивание
- Нормативное оценивание

Задание: Создание для каждого ученика уникального набора заданий разного уровня сложности и предоставление выбора в формах и сроках сдачи работы является элементом...

- Коллективной системы обучения
- Традиционного фронтального обучения
- Проблемного обучения
- + Технологии персонализированного обучения
- Игровой технологии

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/>).