



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай

_____/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика и химия: предметная подготовка педагогического работника»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Физика и химия: предметная подготовка педагогического работника.

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) «Физика и химия: предметная подготовка педагогического работника» (коды формируемых компетенций): ПК-200.

Индикаторы достижения компетенций

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

На уровне знаний:

Знание фундаментальных законов, теорий и ключевых понятий физики и химии, необходимых для преподавания на базовом и углубленном уровнях. Знание современных методик и образовательных технологий преподавания естественнонаучных дисциплин, включая проектную и исследовательскую деятельность. Знание психолого-педагогических особенностей развития обучающихся и их учета при организации учебного процесса по физике и химии. Знание требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к результатам освоения программ по физике и химии. Знание правил техники безопасности при работе в физическом и химическом кабинетах и методик обучения им школьников.

На уровне умений:

Умение проектировать и реализовывать учебные занятия по физике и химии с использованием разнообразных форм, методов и средств обучения. Умение организовывать и проводить демонстрационные и лабораторные эксперименты с соблюдением норм техники безопасности. Умение разрабатывать и применять контрольно-оценочные материалы для диагностики предметных и метапредметных результатов обучения. Умение устанавливать междисциплинарные связи, иллюстрировать практическую значимость физических и химических знаний в повседневной жизни и технике. Умение адаптировать учебный материал для обучающихся с разными образовательными потребностями и способностями.

На уровне навыков:

Навык решения и составления расчетных и качественных задач по физике и химии различного уровня сложности. Навык уверенного и безопасного обращения с лабораторным оборудованием, приборами и химическими реактивами. Навык ясного и доступного изложения сложного научного материала, используя аналогии, метафоры и наглядные примеры. Навык использования цифровых образовательных ресурсов, интерактивных симуляций и виртуальных лабораторий в учебном процессе. Навык организации групповой и индивидуальной исследовательской деятельности школьников, руководства учебными проектами.

Объем (трудоемкость) учебной дисциплины (в академических часах): 72.

Структура учебной дисциплины:

Лекционные занятия (академических часов): 6

Практические занятия (академических часов): 2

Самостоятельная работа (академических часов): 64

Тематический план учебной дисциплины (содержание учебной дисциплины)

Тема № 1: Теоретико-методологические основы преподавания физики и химии в соответствии с ФГОС

Тема № 2: Методика изучения ключевых разделов физики: механика, молекулярная физика и термодинамика

Тема № 3: Методика изучения ключевых разделов физики: электродинамика, оптика и основы квантовой физики

Тема № 4: Теоретические основы химии: методика преподавания учения об атоме, периодического закона и химической связи

Тема № 5: Методика изучения неорганической химии: основные классы соединений и их свойства

Тема № 6: Методика изучения органической химии: углеводороды и их производные

Тема № 7: Организация и методика проведения лабораторного практикума и демонстрационного эксперимента

Тема № 8: Техника безопасности при работе в кабинетах физики и химии

Тема № 9: Современные образовательные технологии и цифровые ресурсы на уроках физики и химии

Тема № 10: Система оценки и контроля учебных достижений школьников по физике и химии

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какой подход к организации образовательного процесса является ключевым в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС)?

- Знаниево-ориентированный подход
- + Системно-деятельностный подход
- Информационно-рецептивный подход
- Исключительно лекционный подход
- Репродуктивный подход

Задание: Каков методически верный способ введения понятия «внутренняя энергия» при изучении основ молекулярной физики и термодинамики?

- Начать с заучивания формулы $U = (3/2) \nu RT$ без объяснения физического смысла
- + Перейти от макроскопических явлений (нагревание, совершение работы) к микроскопической картине (кинетическая и потенциальная энергия частиц)
- Определить внутреннюю энергию как синоним температуры тела

- Сразу перейти к изучению первого закона термодинамики, не вводя понятие внутренней энергии
- Представить его как абстрактную величину, не имеющую связи с реальными процессами

Задание: Какой методический прием является ключевым при формировании у учащихся представлений о корпускулярно-волновом дуализме в разделе «Оптика и основы квантовой физики»?

- Рассматривать свет исключительно как электромагнитную волну
- Представлять фотон исключительно как частицу, игнорируя волновые свойства
- + Продемонстрировать и проанализировать эксперименты, подтверждающие как волновые (интерференция, дифракция), так и корпускулярные (фотоэффект) свойства света
- Исключить данную тему из изучения как слишком сложную для школьного курса
- Объяснять дуализм как неразрешимый парадокс без экспериментальных подтверждений

Задание: Какова наиболее методически целесообразная последовательность изучения темы «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева»?

- Начать с заучивания расположения элементов в таблице без объяснения закономерностей
- + Изучить строение атома, затем рассмотреть изменение свойств элементов и их соединений в зависимости от заряда ядра и строения электронной оболочки, и на этой основе сформулировать закон
- Сразу перейти к изучению свойств d-элементов, пропустив основы строения атома
- Ограничиться исторической справкой об открытии закона Д.И. Менделеевым
- Изучить только свойства элементов главных подгрупп I и VII групп

Задание: Какое понятие является основополагающим для системного и логичного изучения свойств основных классов неорганических соединений (оксидов, оснований, кислот, солей)?

- Изучение свойств соединений в алфавитном порядке
- + Понятие о генетической связи между классами неорганических соединений
- Заучивание отдельных химических реакций для каждого вещества без выявления общих закономерностей
- Рассмотрение исключительно физических свойств соединений
- Концентрация только на промышленных способах получения веществ

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Экзамен.

Примеры заданий:

Задание: Какая теория является стержневой при изучении всего курса органической химии, объясняя многообразие соединений и зависимость их свойств от строения?

- Теория электролитической диссоциации С. Аррениуса
- + Теория химического строения А.М. Бутлерова
- Теория «жизненной силы» (витализм)

- Атомно-молекулярное учение М.В. Ломоносова
- Закон сохранения массы веществ

Задание: Какова основная дидактическая цель демонстрационного эксперимента на уроке физики или химии?

- Занять свободное время на уроке
- Заменить устное объяснение учителя
- + Наглядно проиллюстрировать изучаемое явление, создать проблемную ситуацию, подтвердить или опровергнуть гипотезу
- Проверить практические навыки учащихся по работе с оборудованием
- Развлечь учащихся ярким опытом

Задание: Каково должно быть первое и обязательное действие ученика при попадании на кожу едкого вещества (например, кислоты или щелочи) во время лабораторной работы?

- Продолжить выполнение работы, не обращая внимания
- Вытереть вещество сухой салфеткой
- + Немедленно промыть пораженный участок большим количеством проточной воды и сообщить учителю
- Самостоятельно попытаться нейтрализовать вещество другим реагентом (кислоту — щелочью и наоборот)
- Дождаться конца урока и только потом подойти к учителю

Задание: Какое педагогическое преимущество является ключевым при использовании цифровых лабораторий и компьютерного моделирования на уроках физики и химии?

- Полная замена реального физического и химического эксперимента
- + Возможность безопасного и многократного моделирования опасных, дорогостоящих, очень быстрых или медленных процессов, недоступных для прямого наблюдения
- Сведение к минимуму необходимости в теоретических знаниях
- Исключение роли учителя из образовательного процесса
- Уменьшение стоимости обучения за счет отказа от покупки учебников

Задание: В чем заключается основная цель формирующего оценивания в процессе преподавания физики и химии?

- Выставление итоговой отметки за четверть или год
- Сравнение успеваемости учеников между собой и составление рейтинга
- + Получение обратной связи о ходе усвоения материала для своевременной коррекции процесса обучения как учеником, так и учителем
- Проведение аттестации учителя на соответствие занимаемой должности
- Определение учеников, которые будут отчислены из класса

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/>).