



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 информатика: предметная подготовка педагогического работника»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Физика и информатика: 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 информатика: 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 современных образовательных стандартов, программ и методик преподавания физики и информатики в средней школе. Знание фундаментальных физических законов, теорий и концепций, а также их связи с методами вычислительного моделирования и анализа данных. Знание принципов работы и дидактических возможностей цифровых лабораторий, виртуальных симуляторов и другого специализированного программного обеспечения для преподавания естественных наук. Знание основ возрастной психологии и педагогики для эффективного выстраивания образовательного процесса с учетом особенностей учащихся. Знание требований техники безопасности при работе в кабинетах физики и информатики, включая правила работы с электроприборами и лабораторным оборудованием.

На уровне умений:

Умение разрабатывать междисциплинарные уроки и проекты, интегрирующие физические эксперименты и их компьютерное моделирование. Умение применять разнообразные формы и методы контроля и оценки образовательных результатов учащихся, включая использование цифровых инструментов для диагностики и мониторинга. Умение подбирать и адаптировать цифровые образовательные ресурсы для решения конкретных педагогических задач и организации самостоятельной работы школьников. Умение организовывать учебно-исследовательскую и проектную деятельность учащихся на стыке физики и информатики (например, создание робототехнических устройств для физических измерений). Умение доступно и наглядно объяснять сложные физические явления и абстрактные IT-концепции, используя современные средства визуализации.

На уровне навыков:

Навык программирования на языке высокого уровня для создания простых численных моделей физических процессов и явлений. Навык работы с современным лабораторным оборудованием, включая цифровые датчики, и обработки экспериментальных данных с помощью специализированного ПО. Навык эффективного использования интерактивных досок, систем онлайн-тестирования и

платформ дистанционного обучения в образовательном процессе. Навык публичного выступления и ведения дискуссии, поддержания познавательного интереса и управления учебной группой. Навык быстрой диагностики и устранения базовых неисправностей компьютерной техники и программного обеспечения в учебном классе.

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: Нормативно-правовое и методическое обеспечение образовательного процесса по физике и информатике

Тема № 2: Теоретические и методические основы преподавания школьного курса физики

Тема № 3: Теоретические и методические основы преподавания школьного курса информатики

Тема № 4: Современный учебный физический эксперимент: натурные, виртуальные и удаленные лаборатории

Тема № 5: Цифровые образовательные технологии и ресурсы как средство обучения физике

Тема № 6: Компьютерное моделирование физических явлений и процессов

Тема № 7: Основы робототехники и мехатроники в образовательном процессе

Тема № 8: Организация проектной и исследовательской деятельности учащихся на стыке физики и информатики

Тема № 9: Интегрированные уроки и междисциплинарные связи (физика, информатика, технология, математика)

Тема № 10: Система контроля и оценки образовательных достижений в условиях цифровой трансформации образования

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какой основной нормативный документ определяет требования к структуре, результатам освоения и условиям реализации основных образовательных программ по физике и информатике в Российской Федерации?

- Закон "Об образовании в Российской Федерации"

- Примерная основная образовательная программа (ПООП)

+ Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС)

- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы (СанПиН)

- Концепция преподавания учебного предмета "Физика"

Задание: Какой подход, лежащий в основе современного ФГОС, предполагает активную учебно-познавательную деятельность учащихся, направленную на

самостоятельное "открытие" физических законов и явлений, а не на получение готовых знаний от учителя?

- Объяснительно-иллюстративный подход
- + Системно-деятельностный подход
- Репродуктивный подход
- Информационно-рецептивный метод
- Традиционный подход

Задание: Какое понятие в методике преподавания информатики описывает набор мыслительных процессов, включающих декомпозицию, распознавание образов, абстракцию и построение алгоритмов для решения широкого круга задач?

- Алгоритмическая грамотность
- Цифровая компетентность
- Программная инженерия
- + Вычислительное мышление
- Информационная культура личности

Задание: Какое ключевое преимущество предоставляют виртуальные и удаленные лаборатории по сравнению с натурным физическим экспериментом?

- Полная замена практических навыков работы с реальным оборудованием
- + Возможность безопасного исследования явлений, трудновоспроизводимых или опасных в школьных условиях
- Снижение необходимости в теоретической подготовке перед экспериментом
- Исключение погрешностей измерений, присущих любым экспериментам
- Гарантия того, что все ученики получают абсолютно одинаковые результаты

Задание: Какая цифровая образовательная технология позволяет учащимся наглядно исследовать зависимость между физическими величинами, изменяя параметры системы и наблюдая за ее откликом в реальном времени?

- Электронный учебник в формате PDF
- Система для проведения онлайн-тестирования
- + Интерактивная компьютерная модель (симуляция)
- Видеозапись лекции по физике
- Облачное хранилище для учебных материалов

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Экзамен.

Примеры заданий:

Задание: Какой этап является первоначальным и определяющим при создании компьютерной модели физического процесса?

- Написание программного кода на языке программирования
- Визуализация результатов моделирования
- + Построение физической и математической модели явления (выделение существенных факторов, формулировка уравнений)
- Тестирование и отладка готовой программы
- Выбор среды программирования и графических библиотек

Задание: Какой основной компонент образовательного робототехнического набора выполняет функцию "мозга" робота, обрабатывая данные с датчиков и управляя исполнительными механизмами (моторами) согласно заложенной программе?

- Датчик касания
- Сервопривод
- + Программируемый контроллер
- Аккумуляторная батарея
- Соединительные кабели

Задание: Что является обязательным элементом исследовательской деятельности учащихся на стыке физики и информатики, отличающим ее от реферативной или чисто конструкторской работы?

- Создание презентации в PowerPoint
- + Формулирование и проверка гипотезы с помощью эксперимента или моделирования
- Написание программы для решения стандартной задачи
- Изучение литературы по выбранной теме
- Сборка устройства по готовой инструкции

Задание: Какова основная дидактическая цель проведения интегрированного урока (например, физика + информатика), на котором для изучения физического закона используется компьютерное моделирование?

- Экономия учебного времени за счет объединения двух предметов
- Проверка знаний учащихся сразу по двум дисциплинам
- + Формирование у учащихся целостной научной картины мира и метапредметных умений
- Повышение сложности учебного материала для наиболее способных учеников
- Демонстрация учителем своего владения компьютерными технологиями

Задание: Какая современная форма оценивания позволяет отслеживать индивидуальный прогресс ученика в течение длительного времени, собирая и анализируя его разнообразные учебные продукты (проекты, модели, результаты тестов, эссе) в единой цифровой среде?

- Итоговая контрольная работа
- Устный опрос у доски
- Стандартизированный тест с выбором ответа
- + Цифровое портфолио (электронный портфель достижений)
- Выставление средней оценки за четверть в электронный журнал

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/>).