



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ВАЛДАЙ»

РАЗРАБОТЧИК

Ректор Университета Валдай



/В.В. Клевцов/

«_20_» _____ февраля _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Искусственный интеллект и современные информационные технологии в обучении
физике»

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

г. Великий Новгород

Наименование учебной дисциплины: Искусственный интеллект и современные информационные технологии в обучении физике.

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) «Искусственный интеллект и современные информационные технологии в обучении физике» (коды формируемых компетенций): ПК-206.

Индикаторы достижения компетенций

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

На уровне знаний:

Основные концепции, методы и алгоритмы искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка), применимые в образовательном процессе. Специфику и дидактический потенциал современных информационных технологий: виртуальных и дополненных реальностей, интерактивных симуляций, платформ для анализа данных в обучении физике. Педагогические модели и методические подходы к интеграции инструментов ИИ и ИТ в структуру урока физики и внеурочную деятельность. Принципы построения и функционирования интеллектуальных обучающих систем и систем адаптивного тестирования для персонализации обучения и оценки знаний по физике. Потенциальные риски, этические проблемы и ограничения, связанные с применением искусственного интеллекта в образовательной среде.

На уровне умений:

Анализировать содержание учебного материала по физике и подбирать адекватные ему цифровые инструменты и технологии ИИ для решения конкретных дидактических задач. Разрабатывать сценарии уроков и учебных заданий по физике с использованием интерактивных симуляций, виртуальных лабораторий и средств визуализации данных. Применять методы анализа данных для обработки результатов учебных экспериментов (в том числе виртуальных) и мониторинга образовательных траекторий учащихся. Оценивать и настраивать готовые программные решения на основе ИИ (например, чат-боты, системы адаптивного тестирования) для поддержки учебного процесса по физике. Критически оценивать эффективность и целесообразность применения конкретных ИТ- и ИИ-решений в обучении физике с точки зрения педагогических целей и возможных рисков.

На уровне навыков:

Самостоятельного проектирования и реализации фрагментов учебного процесса по физике (уроков, проектов, лабораторных работ) с комплексным использованием современных цифровых образовательных ресурсов и технологий ИИ. Использования инструментов предиктивной аналитики и анализа образовательных данных для выявления пробелов в знаниях учащихся и

своевременной коррекции их индивидуальных образовательных маршрутов. Создания собственных интерактивных дидактических материалов (тестов, викторин, простых симуляций) с помощью доступных онлайн-конструкторов и платформ. Организации эффективной коммуникации и совместной работы учащихся в цифровой среде при решении физических задач, в том числе с применением интеллектуальных ассистентов. Постоянного профессионального саморазвития путем освоения новых информационных технологий и методик их интеграции в преподавательскую практику по физике.

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: Введение в цифровизацию физического образования: роль ИТ и ИИ

Тема № 2: Компьютерное моделирование физических процессов и виртуальные лаборатории

Тема № 3: Цифровые инструменты сбора и анализа экспериментальных данных

Тема № 4: Основы искусственного интеллекта и машинного обучения для образовательных задач

Тема № 5: Интеллектуальные обучающие системы и адаптивные траектории в изучении физики

Тема № 6: Применение ИИ для автоматизации оценки и анализа решений физических задач

Тема № 7: Генеративный ИИ в создании учебного контента по физике: задачи, объяснения, симуляции

Тема № 8: Геймификация и иммерсивные технологии (VR/AR) в преподавании физических концепций

Тема № 9: Аналитика учебных данных (Learning Analytics) для оптимизации курса физики

Тема № 10: Этические аспекты и вызовы внедрения ИИ в физическое образование

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какова основная роль информационных технологий (ИТ) и искусственного интеллекта (ИИ) в современной цифровизации физического образования?

- Полная замена преподавателей автоматизированными системами
- Упрощение физики путем исключения сложных математических расчетов
- Перевод всего обучения в теоретический формат без практических работ

- + Предоставление новых инструментов для визуализации сложных явлений, моделирования и персонализации обучения
- Стандартизация учебного процесса для всех учащихся, независимо от их уровня подготовки

Задание: Какое ключевое преимущество предоставляют компьютерное моделирование и виртуальные лаборатории в изучении физики по сравнению с традиционными лабораторными работами?

- Развитие мелкой моторики при работе с приборами
- Гарантированное получение результатов, полностью идентичных реальному эксперименту
- + Возможность безопасного проведения опасных, дорогостоящих или невозможных в реальных условиях экспериментов
- Отсутствие необходимости в понимании теоретических основ явления
- Обучение навыкам работы с настоящим физическим оборудованием

Задание: Какова основная функция цифровых инструментов, таких как датчики и специализированное ПО, при сборе и анализе экспериментальных данных в физике?

- Полностью заменить необходимость выдвижения гипотез перед экспериментом
- + Автоматизировать сбор данных, повысить точность измерений и обеспечить их визуализацию и анализ в реальном времени
- Всегда автоматически предоставлять правильное теоретическое объяснение полученным результатам
- Увеличить время, необходимое для проведения одного и того же эксперимента
- Сфокусировать внимание учащихся исключительно на качественных, а не на количественных наблюдениях

Задание: Какая из задач наиболее характерна для применения машинного обучения в образовательном процессе по физике?

- Создание физически точных 3D-моделей лабораторного оборудования
- + Анализ данных об успеваемости студентов для выявления тем, вызывающих наибольшие трудности
- Прямой вывод фундаментальных физических законов из необработанных данных без теоретической базы
- Разработка универсального учебника по физике, подходящего абсолютно для всех
- Проведение химических реакций для демонстрации законов термодинамики

Задание: Что является главной особенностью интеллектуальных обучающих систем (ИОС) при изучении физики?

- Предоставление всем ученикам одинакового набора задач в строгой последовательности
- + Динамическая подстройка сложности и типа заданий под текущий уровень знаний и прогресс конкретного ученика
- Ограничение доступа к учебным материалам после нескольких неудачных попыток решить задачу
- Замена всех текстовых объяснений исключительно видеороликами
- Оценка знаний ученика только по итоговому экзамену в конце курса

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Какую возможность предоставляет ИИ при автоматизации оценки решений физических задач, недоступную для простых систем проверки ответа?

- Проверка только конечного численного ответа без учета единиц измерения
- Мгновенное сравнение решения студента с единственным эталонным решением
- + Анализ пошагового решения, выявление логических ошибок и предоставление обратной связи по конкретному этапу
- Оценка каллиграфии и аккуратности оформления решения
- Автоматическое завышение оценки за быстрое предоставление ответа

Задание: Какое уникальное преимущество даёт использование генеративного ИИ (например, больших языковых моделей) при создании учебного контента по физике?

- Гарантия 100% точности всех генерируемых физических фактов без необходимости проверки
- Создание задач, которые невозможно решить с помощью известных физических законов
- + Способность быстро генерировать разнообразные и уникальные варианты задач, объяснений и примеров по заданному шаблону или теме
- Перевод существующих учебников на другие языки без потери контекста
- Создание статичных изображений и диаграмм, которые нельзя редактировать

Задание: Какова основная цель применения геймификации и иммерсивных технологий (VR/AR) в преподавании физики?

- Заменить необходимость изучения математического аппарата физики
- + Повысить вовлеченность и мотивацию студентов за счет интерактивного и наглядного взаимодействия с физическими концепциями
- Снизить когнитивную нагрузку до минимума, сделав обучение развлечением без образовательной цели
- Обучить студентов навыкам профессиональных киберспортсменов
- Доказать, что виртуальная реальность полностью заменяет реальный мир

Задание: Что является основной задачей аналитики учебных данных (Learning Analytics) в контексте курса физики?

- Сбор личной информации о студентах, не связанной с учебным процессом
- Наказание студентов за низкую активность на образовательной платформе
- + Выявление закономерностей в процессе обучения для оптимизации содержания курса и методов преподавания
- Автоматическое выставление итоговой оценки на основе количества кликов мышью
- Сравнение успеваемости студентов из разных стран для составления рейтинга

Задание: Какой из перечисленных аспектов является ключевой этической проблемой при внедрении ИИ в физическое образование?

- Слишком быстрое решение задач учениками с помощью ИИ
- + Риск возникновения алгоритмической предвзятости, когда система несправедливо оценивает или направляет определенные группы учащихся
- Уменьшение количества бумажных учебников в школах
- Необходимость периодического обновления программного обеспечения

- Высокая стоимость электроэнергии, потребляемой серверами с ИИ

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/>).