



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
математике»

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

г. Великий Новгород

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

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 математике» (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, направления развития и классификацию систем искусственного интеллекта, применимых в образовании. Дидактический потенциал и функциональные возможности современных информационных технологий (динамическая геометрия, системы компьютерной алгебры, онлайн-платформы). Педагогические и методические основы проектирования учебного процесса по математике с использованием ИИ и цифровых инструментов. Принципы работы систем учебной аналитики (learning analytics) для мониторинга и прогнозирования образовательных результатов студентов. Критерии оценки эффективности, а также этические и правовые аспекты применения информационных технологий и ИИ в обучении математике.

На уровне умений:

Применять цифровые образовательные ресурсы и сервисы для визуализации математических понятий и решения задач. Использовать генеративные модели ИИ для создания уникальных учебных заданий, примеров и объяснений по математическим темам. Анализировать данные учебной аналитики для выявления индивидуальных трудностей студентов и корректировки образовательного процесса. Подбирать и адаптировать ИИ-инструменты и информационные технологии под конкретные дидактические задачи, возрастные особенности и уровень подготовки учащихся. Разрабатывать интерактивные задания и автоматизированные средства контроля знаний с использованием современных платформ.

На уровне навыков:

Проектирования персонализированных образовательных траекторий для учащихся на основе анализа их цифрового следа и возможностей ИИ-ассистентов. Разработки и реализации комплексных учебных занятий и модулей по математике, интегрирующих различные информационные технологии и инструменты ИИ. Создания адаптивных обучающих сред и интеллектуальных тренажеров для формирования математических компетенций. Критической оценки и экспертного отбора новых цифровых технологий и ИИ-решений для их эффективного и безопасного внедрения в образовательную практику. Организации собственной

профессиональной деятельности и непрерывного саморазвития в условиях цифровой трансформации математического образования.

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: Цифровая трансформация математического образования: обзор современных технологий

Тема № 2: Основы искусственного интеллекта и машинного обучения для педагогов

Тема № 3: Интеллектуальные обучающие системы и платформы адаптивного обучения математике

Тема № 4: Инструменты визуализации и динамического моделирования математических объектов

Тема № 5: Геймификация и использование интерактивных симуляторов в преподавании математики

Тема № 6: Применение ИИ для автоматизированной проверки, анализа и генерации учебных заданий

Тема № 7: Образовательная аналитика (Learning Analytics): сбор и анализ данных для улучшения учебного процесса

Тема № 8: Проектирование цифровых образовательных ресурсов и сценариев уроков с ИИ-ассистентами

Тема № 9: Этические и педагогические аспекты использования искусственного интеллекта в образовании

Тема № 10: Перспективы развития: генеративный ИИ, виртуальная и дополненная реальность в обучении математике

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какова ключевая цель цифровой трансформации математического образования, в отличие от простой цифровизации?

- Полная замена бумажных учебников на их электронные аналоги в формате PDF
- Обязательное использование калькуляторов на всех уроках математики
- + Интеграция цифровых инструментов для фундаментального изменения подходов к преподаванию и обучению, повышения вовлеченности и персонализации
- Проведение уроков исключительно в формате видеоконференций
- Перевод всего курса математики в формат изучения языков программирования

Задание: Что является фундаментальным принципом машинного обучения (Machine Learning), который важно понимать педагогу?

- Способность компьютера выполнять задачи строго по заранее написанному программистом алгоритму
- + Способность алгоритмов самостоятельно обучаться на основе данных и улучшать свою производительность без явного программирования каждого шага
- Создание искусственного сознания, способного к эмпатии и творческому мышлению
- Хранение и быстрая обработка больших объемов информации в базах данных
- Автоматизация рутинных офисных задач, таких как отправка электронных писем

Задание: Какая основная функция отличает интеллектуальную обучающую систему (ИОС) или платформу адаптивного обучения от обычного сборника онлайн-тестов?

- Предоставление доступа к большой библиотеке видеоуроков по всем темам
- Возможность для учеников общаться с учителем и друг с другом в чате
- Генерация одинаковых стандартизированных тестов для всего класса
- + Автоматическое подстраивание сложности и типа заданий под индивидуальный уровень знаний и темп обучения ученика
- Отображение содержания учебника в цифровом формате с возможностью делать заметки

Задание: Каково главное педагогическое преимущество использования инструментов динамического моделирования (например, GeoGebra, Desmos) при изучении математики?

- Тренировка скорости устного счета и запоминания математических формул
- + Возможность наглядно представить абстрактные математические объекты и исследовать их свойства в динамике, изменяя параметры
- Автоматическая проверка правильности решения алгебраических уравнений
- Создание и проведение итоговых контрольных работ в стандартизированном формате
- Полная замена объяснений учителя интерактивной программой

Задание: Что такое геймификация в контексте преподавания математики?

- Использование обучающих компьютерных игр на протяжении всего урока
- Проведение соревнований по скорости решения математических задач
- + Применение игровых элементов (очки, значки, таблицы лидеров, сюжет) в неигровом образовательном процессе для повышения мотивации
- Замена традиционных оценок на игровые баллы без изменения структуры урока
- Решение математических головоломок и ребусов в конце урока

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Какую новую возможность предоставляет ИИ для автоматизированной проверки заданий по сравнению с традиционными тестами с выбором ответа?

- Мгновенный подсчет количества правильных и неправильных ответов
- Проверку заданий только по конечному ответу без учета хода решения
- + Анализ не только итогового ответа, но и последовательности шагов решения, выявление типичных ошибок и пробелов в знаниях ученика

- Возможность для ученика пройти один и тот же тест неограниченное количество раз
- Генерацию уникального варианта теста для каждого ученика из общей базы вопросов

Задание: Какова основная цель образовательной аналитики (Learning Analytics) в учебном процессе?

- Сбор данных об успеваемости для составления итогового рейтинга учеников в классе
- + Сбор, анализ и интерпретация данных об учащихя и их действиях для понимания и оптимизации процесса обучения и образовательной среды
- Контроль за посещаемостью учениками онлайн-уроков и временем, проведенным на образовательной платформе
- Автоматизация выставления итоговых оценок за четверть или семестр
- Сравнение успеваемости разных школ на основе стандартизированных тестов

Задание: Какова наиболее эффективная роль ИИ-ассистента (например, чат-бота на базе большой языковой модели) при проектировании сценария урока учителем?

- Полностью написать план-конспект урока, который учитель должен исполнить без изменений
- + Выступить в роли партнера-консультанта, который может генерировать идеи, предлагать разные форматы заданий, адаптировать материалы под разный уровень
- Найти и скачать из интернета готовый сценарий урока по заданной теме
- Проверить конспект урока на наличие орфографических и пунктуационных ошибок
- Перевести готовый сценарий урока на иностранный язык

Задание: Какой из перечисленных аспектов является одной из ключевых этических проблем при использовании ИИ в образовании?

- Слишком высокая скорость работы ИИ, за которой не успевает ученик
- Необходимость постоянного обновления программного обеспечения для ИИ-систем
- + Риск предвзятости (bias) алгоритмов, когда ИИ несправедливо оценивает или дает рекомендации на основе данных, отражающих существующее социальное неравенство
- Сложность интерфейса большинства образовательных платформ с ИИ
- Высокое потребление электроэнергии системами искусственного интеллекта

Задание: Какой пример наилучшим образом иллюстрирует перспективы применения виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в обучении математике?

- Чтение учебника математики с помощью VR-шлема
- + Интерактивное манипулирование трехмерными геометрическими фигурами в виртуальном пространстве для изучения их сечений и свойств
- Просмотр видеолекции по математике на большом виртуальном экране
- Использование AR-приложения для отображения правильного ответа рядом с заданием в тетради
- Общение с аватаром учителя в виртуальном классе

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/>).