



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
биологии»

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

г. Великий Новгород

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

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 биологии» (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:

Основных концепций и методов искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети, экспертные системы) и их потенциала для решения задач в области биологии и образования. Спектра современных информационных технологий (виртуальная и дополненная реальность, облачные вычисления, большие данные, симуляторы), применяемых для преподавания биологических дисциплин. Методологических и дидактических основ интеграции ИИ и ИТ в образовательный процесс по биологии для повышения его эффективности и наглядности. Примеров существующих интеллектуальных обучающих систем, платформ и инструментов для изучения биологии (например, для анализа геномных данных, моделирования экосистем, виртуальных диссекций). Этических, правовых и педагогических рисков, связанных с использованием искусственного интеллекта в обучении, включая вопросы конфиденциальности данных и алгоритмической предвзятости.

На уровне умений:

Анализировать и оценивать готовые цифровые образовательные ресурсы по биологии с точки зрения их дидактической ценности, научного содержания и технологической реализации. Подбирать адекватные инструменты ИИ и ИТ для достижения конкретных образовательных целей при изучении различных разделов биологии (например, цитологии, генетики, экологии). Использовать специализированное программное обеспечение для биологического моделирования, визуализации данных и проведения виртуальных лабораторных работ. Интерпретировать результаты, полученные с помощью систем ИИ в биологическом контексте, например, результаты классификации изображений микропрепаратов или прогнозирования структуры белка. Проектировать отдельные элементы учебного занятия (урок, практическая работа, проект) с использованием современных информационных технологий и компонентов ИИ.

На уровне навыков:

Самостоятельного проектирования и реализации персонализированных образовательных траекторий для учащихся при изучении биологии с использованием адаптивных технологий. Создания собственных оригинальных цифровых

образовательных продуктов (интерактивных заданий, виртуальных тренажеров, чат-ботов) для преподавания биологии. Организации и проведения учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников в области биоинформатики и вычислительной биологии с применением ИИ. Комплексного решения нестандартных педагогических задач путем интеграции различных ИТ-инструментов для создания иммерсивной и мотивирующей образовательной среды. Критической оценки и этически корректного внедрения новых инструментов ИИ в свою педагогическую практику с учетом постоянного развития технологий.

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: Основы цифровой дидактики в преподавании биологии

Тема № 2: Интерактивные и иммерсивные технологии: виртуальные лаборатории, AR/VR и симуляторы в биологии

Тема № 3: Введение в искусственный интеллект: ключевые концепции и их применение в образовании

Тема № 4: Адаптивные системы обучения и интеллектуальные тьюторы для персонализации изучения биологии

Тема № 5: Применение методов машинного обучения для анализа биологических данных (биоинформатика, геномика)

Тема № 6: Компьютерное зрение и обработка изображений в биологических исследованиях и обучении

Тема № 7: Обработка естественного языка (NLP) для анализа научной литературы и создания образовательных чат-ботов

Тема № 8: Геймификация и интеллектуальные системы оценки знаний в курсе биологии

Тема № 9: Проектирование и разработка цифровых образовательных ресурсов по биологии с элементами ИИ

Тема № 10: Этические аспекты, вызовы и перспективы использования ИИ в биологическом образовании

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какова основная цель применения принципов цифровой дидактики в преподавании биологии?

- Полная замена традиционных учебников и тетрадей электронными аналогами

- Минимизация живого общения между учеником и преподавателем

+ Повышение эффективности образовательного процесса и достижение новых образовательных результатов через технологии

- Упрощение работы преподавателя за счет автоматизации только проверки заданий
- Обязательное использование только самых дорогих и современных гаджетов на уроках

Задание: Какое ключевое преимущество предоставляют виртуальные лаборатории (VR) и симуляторы в изучении анатомии по сравнению с реальным препарированием?

- Снижение стоимости оборудования для кабинета биологии, так как VR-шлемы всегда дешевле реагентов
- Полный отказ от изучения теоретического материала перед практикой
- + Возможность многократно и безопасно проводить сложные или этически спорные эксперименты
- Развитие исключительно навыков компьютерной игры, а не биологических знаний
- Необходимость в специальном помещении с соблюдением санитарных норм, как в настоящей лаборатории

Задание: Что является ключевой характеристикой искусственного интеллекта (ИИ), отличающей его от обычных компьютерных программ в образовательном контексте?

- Простое выполнение заранее запрограммированных команд без возможности адаптации
- Обязательное наличие физического робота-ассистента в классе
- + Способность системы выполнять задачи, требующие человеческого интеллекта, такие как обучение, рассуждение и решение проблем
- Хранение большого объема информации без возможности ее анализа
- Работа исключительно в режиме офлайн без подключения к сети Интернет

Задание: Каков основной принцип работы адаптивной системы обучения в курсе биологии?

- Предоставление всем ученикам одинакового набора заданий повышенной сложности
- + Динамическое изменение сложности и содержания учебного материала в зависимости от ответов и прогресса конкретного ученика
- Единоразовая выдача индивидуального плана обучения на весь год, который не подлежит изменению
- Замена преподавателя чат-ботом для ответов на любые вопросы
- Автоматический перевод всего учебного контента на разные языки

Задание: Какая задача является типичным примером применения методов машинного обучения в геномике?

- Ручной ввод последовательностей ДНК в базу данных
- + Классификация образцов для выявления генов, связанных с определенным заболеванием, на основе анализа больших данных
- Создание веб-сайта для визуализации одного известного гена
- Физическое проведение процесса секвенирования ДНК в лаборатории
- Хранение данных о геномах в облачном хранилище без их анализа

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Как технология компьютерного зрения может быть использована для обучения студентов-биологов микроскопии?

- Для автоматического заказа новых предметных стекол через интернет
- Для создания музыкального сопровождения во время работы с микроскопом
- + Для автоматического распознавания и классификации типов клеток на цифровом изображении с микроскопа, с предоставлением подсказок студенту
- Для блокировки доступа к микроскопу, если студент не сдал предыдущий тест
- Для расчета времени, которое студент провел, глядя в окуляр

Задание: Какова основная функция систем обработки естественного языка (NLP) при создании образовательного чат-бота по биологии?

- Создание трехмерных моделей биологических объектов
- + Распознавание и интерпретация вопросов ученика, заданных на естественном языке, и формирование релевантных ответов
- Проверка правописания в текстовых редакторах
- Автоматический перевод научных статей без анализа их содержания
- Анализ изображений, прикрепленных к сообщениям пользователя

Задание: Что из перечисленного является примером геймификации, направленной на повышение мотивации при изучении биологии?

- Проведение контрольной работы в полной тишине
- + Начисление баллов и получение "достижений" за правильное определение видов растений в мобильном приложении
- Требование вести бумажный конспект по каждой теме
- Запрет на использование любых электронных устройств на уроке
- Ежедневные обязательные тесты по пройденному материалу

Задание: Какой этап является первым и определяющим при проектировании цифрового образовательного ресурса по биологии с элементами ИИ?

- Выбор наиболее мощного сервера для хостинга ресурса
- Написание кода для нейронной сети
- + Определение педагогических целей, задач и целевой аудитории
- Создание дизайна и подбор цветовой палитры интерфейса
- Закупка лицензий на программное обеспечение

Задание: Какая из перечисленных проблем является ключевым этическим вызовом при внедрении ИИ в биологическое образование?

- Слишком быстрое усвоение материала учениками
- Уменьшение потребности в покупке бумажных учебников
- + Риск предвзятости алгоритмов (bias) при оценке знаний и персонализации траекторий, что может усугубить неравенство
- Высокое энергопотребление серверов, на которых работает ИИ
- Несовместимость ИИ-систем со старыми моделями компьютеров

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/>).