



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
астрономии»

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

г. Великий Новгород

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

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 астрономии» (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:

Знание основных концепций и методов искусственного интеллекта (машинное обучение, нейронные сети), применимых для анализа астрономических данных и создания интеллектуальных систем. Знание современных информационных технологий (виртуальная и дополненная реальность, облачные вычисления, большие данные) и их дидактического потенциала в обучении астрономии. Знание принципов проектирования интеллектуальных обучающих систем и адаптивных образовательных сред для изучения астрономии. Знание методологии работы с большими астрономическими данными (Big Data), доступными в открытых архивах, с использованием инструментов машинного обучения для их обработки и визуализации. Знание методических основ и этических аспектов применения искусственного интеллекта и современных информационных технологий в образовательном процессе.

На уровне умений:

Умение анализировать и сравнивать существующие цифровые образовательные ресурсы по астрономии (виртуальные планетарии, симуляторы, онлайн-лаборатории) с точки зрения их эффективности и технологической реализации. Умение подбирать адекватные инструменты ИИ и ИТ для решения конкретных дидактических задач при изучении различных тем астрономии (например, выбор VR-симуляции для темы «Солнечная система»). Умение использовать программное обеспечение для виртуального моделирования астрономических явлений и процессов (например, Stellarium, SpaceEngine) и обработки учебных астрономических данных. Умение разрабатывать сценарии учебных занятий и внеурочных мероприятий по астрономии с интеграцией элементов ИИ, виртуальной и дополненной реальности. Умение оценивать образовательный потенциал и возможные риски внедрения новых технологических решений в преподавание астрономии.

На уровне навыков:

Навык самостоятельного создания простых интерактивных обучающих материалов с элементами ИИ (например, чат-бота для ответов на вопросы по

астрономии, теста с адаптивной сложностью). Навык проектной деятельности по разработке и апробации технологических решений для повышения мотивации и вовлеченности учащихся в изучение астрономии. Навык обработки реальных наборов астрономических данных (например, из онлайн-архивов телескопов) с помощью алгоритмов машинного обучения для получения и интерпретации новых знаний в рамках учебного исследования. Навык построения персонализированных образовательных траекторий для учащихся с использованием адаптивных систем и анализа данных об их успеваемости. Навык критической оценки и экспертизы инновационных образовательных продуктов и методик в области астрономии, основанных на ИИ и современных информационных технологиях.

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 ИИ и цифровые технологии для преподавания астрономии

Тема № 2: Цифровые астрономические ресурсы и виртуальные обсерватории

Тема № 3: Анализ и визуализация астрономических данных с помощью ИИ

Тема № 4: Технологии виртуальной и дополненной реальности (VR/AR) в изучении космоса

Тема № 5: Машинное обучение в астрономических исследованиях: поиск экзопланет и классификация галактик

Тема № 6: Проекты гражданской науки (Citizen Science) и роль ИИ в обработке данных

Тема № 7: Роботизированные телескопы и автоматизация астрономических наблюдений

Тема № 8: Генеративный ИИ для создания образовательного контента и симуляций по астрономии

Тема № 9: Разработка интеллектуальных обучающих систем и чат-ботов по астрономии

Тема № 10: Этические аспекты и перспективы использования ИИ в астрономическом образовании

Текущий контроль

Форма текущего контроля по учебной дисциплине: Тестирование.

Примеры заданий:

Задание: Какова основная цель интеграции ИИ и цифровых технологий в преподавание астрономии?

- Полная замена преподавателя-человека на автоматизированные системы

- Упрощение астрономических концепций до уровня, не требующего понимания физики

- + Повышение наглядности, интерактивности и персонализации учебного процесса, а также автоматизация анализа больших данных
- Снижение стоимости обучения за счет отказа от использования телескопов
- Исключительно для проведения стандартизированных тестов и экзаменов

Задание: Что представляет собой концепция "виртуальной обсерватории" (Virtual Observatory)?

- 3D-симуляция, позволяющая "посетить" несуществующую обсерваторию в виртуальной реальности
- + Система онлайн-ресурсов, предоставляющая унифицированный доступ к астрономическим данным из различных архивов и телескопов по всему миру
- Программное обеспечение для дистанционного управления одним конкретным роботизированным телескопом
- Социальная сеть для астрономов-любителей, где они делятся фотографиями
- Компьютерная игра, в которой игрок строит и развивает свою обсерваторию

Задание: Какая задача является ключевым примером применения ИИ для анализа и визуализации астрономических данных?

- Ручная настройка цветовой палитры астрономических фотографий для публикации
- Расчет точного времени восхода и захода Солнца для определенной локации
- Создание физических 3D-моделей планет на 3D-принтере
- + Автоматическое обнаружение аномалий, структур (например, гравитационных линз) и классификация объектов на больших массивах изображений
- Архивирование и сжатие необработанных данных с телескопов без их анализа

Задание: Какое главное преимущество использования технологий виртуальной реальности (VR) в изучении космоса по сравнению с просмотром видео или изображений?

- Более низкая стоимость оборудования для образовательных учреждений
- + Создание эффекта полного погружения и присутствия, позволяющего интуитивно воспринимать масштабы и пространственные отношения объектов
- Возможность анализировать химический состав звезд в режиме реального времени
- Упрощение математических расчетов, связанных с орбитальной механикой
- Гарантированная научная точность всех отображаемых объектов до мельчайших деталей

Задание: При поиске экзопланет транзитным методом, какую основную задачу решает машинное обучение?

- Управление движением телескопа для наведения на целевую звезду
- Расчет расстояния до звезды с использованием метода параллакса
- + Анализ кривых блеска тысяч звезд для выявления характерных периодических падений яркости, вызванных прохождением планеты
- Генерация фотореалистичных изображений предполагаемых экзопланет
- Определение массы звезды на основе ее спектрального класса

Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине: Зачет.

Примеры заданий:

Задание: Какова основная роль ИИ в проектах гражданской науки (Citizen Science), таких как Galaxy Zoo?

- Полностью заменить участников-людей, так как их работа недостаточно точна
- Обучать волонтеров основам астрономии с помощью чат-бота
- + Агрегировать и анализировать миллионы классификаций, сделанных людьми, для выявления консенсуса и обучения моделей на сложных случаях
- Предоставлять волонтерам доступ к управлению роботизированными телескопами
- Создавать красивые визуализации галактик, которые классифицируют волонтеры

Задание: Какое ключевое преимущество роботизированных телескопов, управляемых автоматическими системами?

- Они значительно дешевле в производстве, чем обычные телескопы того же размера
- Они не требуют чистки оптики и технического обслуживания
- + Способность мгновенно реагировать на быстропротекающие явления (например, вспышки сверхновых, гамма-всплески) и проводить наблюдения без присутствия человека
- Они могут наблюдать космос в тех диапазонах волн, которые недоступны обычным телескопам
- Качество получаемых изображений всегда выше, чем у телескопов с ручным управлением

Задание: Какое из следующих заданий является типичным примером использования генеративного ИИ в астрономическом образовании?

- Анализ реальных спектров далеких галактик для определения их красного смещения
- + Создание уникального сценария урока и набора тестовых вопросов по теме "Жизненный цикл звезд" на основе запроса учителя
- Точное предсказание траектории астероида, сближающегося с Землей
- Обработка данных с радиотелескопа для поиска сигналов внеземных цивилизаций
- Классификация снимков с марсохода на предмет наличия следов воды

Задание: В чем основная функция интеллектуальной обучающей системы (ИОС) по астрономии?

- Предоставление статического списка статей и видео по всем темам курса
- Организация онлайн-встреч студентов с известными астрономами
- + Адаптация сложности задач и теоретического материала в реальном времени под уровень знаний и прогресс конкретного ученика
- Обеспечение доступа к форуму, где студенты могут задавать вопросы друг другу
- Автоматическая проверка орфографии и пунктуации в эссе студентов на астрономические темы

Задание: Какой из перечисленных вопросов является наиболее значимым этическим аспектом при использовании ИИ в астрономическом образовании и науке?

- Риск того, что ИИ станет разумным и захватит управление всеми телескопами
- + Проблема "предвзятости" (bias) в данных, на которых обучается ИИ, что может привести к систематическим ошибкам в классификации объектов и неверным научным выводам
- Чрезмерное потребление электроэнергии суперкомпьютерами, на которых работает ИИ

- Снижение необходимости для студентов учить наизусть названия созвездий
- Несовместимость программного обеспечения ИИ с операционными системами старых 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/>).