

Мир науки. Педагогика и психология / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2022, №5, Том 10 / 2022, No 5, Vol 10 <https://mir-nauki.com/issue-5-2022.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN522.pdf>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Кагарманова, Л. А. Опыт проведения профориентационных мероприятий со старшеклассниками по направлениям подготовки в сфере искусственного интеллекта / Л. А. Кагарманова, Г. Н. Чусавитина // Мир науки. Педагогика и психология. — 2022. — Т. 10. — № 5. — URL: <https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN522.pdf>

For citation:

Kagarmanova L.A., Chusavitina G.N. Experience in conducting career guidance events with high school students in areas of training in the field of artificial intelligence. *World of Science. Pedagogy and psychology*, 10(5): 34PDMN522. Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/34PDMN522.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.).

Кагарманова Лира Альфировна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Магистрант

E-mail: kaga.lira@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=1164203

Чусавитина Галина Николаевна

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова», Магнитогорск, Россия
Заведующая кафедрой «Бизнес-информатики и информационных технологий»,
профессор кафедры «Бизнес-информатики и информационных технологий»

Кандидат педагогических наук, профессор

E-mail: gala_m27@mail.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=75255

Опыт проведения профориентационных мероприятий со старшеклассниками по направлениям подготовки в сфере искусственного интеллекта

Аннотация. Интенсивное развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) и их возрастающая роль в современной экономике формирует на рынке труда повышенный спрос на специалистов, обладающих соответствующими компетенциями. При этом возрастает роль профориентационной работы с будущими абитуриентами направлений в сфере ИИ.

Однако, как показывает проведенный анализ, использование традиционных методов при организации профориентационной работы, недостаточно эффективно при формировании осознанного выбора обучающимися будущей образовательной и профессиональной траектории. Решение проблемы активизации профориентационной работы мы видим на пути использования индивидуального подхода и проективного обучения, способствующих развитию творческой личности, способной самостоятельно глубоко мыслить, принимать решения и выстраивать план своей дальнейшей профессиональной деятельности.

В статье рассмотрен опыт авторов по разработке и проведению профориентационных мероприятий с целью формирования профессионального интереса в сфере разработки и применения технологий ИИ.

Исследование проводилось на базе Магнитогорского государственного технического университета имени Г.И. Носова. В эксперименте были задействованы 167 обучающихся 10–11 классов — потенциальные абитуриенты направления 09.03.03 Прикладная информатика с профилем подготовки «Искусственный интеллект в цифровой экономике». В исследовании применялись следующие методы: теоретические — анализ научной информации;

эмпирические — эксперимент, опрос; статистические — анализ эффективности констатирующего и формирующего экспериментов с помощью критерия χ^2 -Пирсона.

В результате проведенного исследования авторами теоретически обоснована и доказана на практике результативность применения формата интерактивного интеллект-батла как средства повышения эффективности проведения профориентационных мероприятий со старшеклассниками. Практическая значимость исследования заключается в том, что полученные данные могут быть реализованы научно-педагогическими работниками в вузе для целенаправленного использования в профориентационной работе со старшеклассниками по направлениям подготовки, связанные с ИИ.

Ключевые слова: профессиональная ориентация; профессиональное самоопределение; интерактивные формы профориентационной работы; игровые формы; искусственный интеллект; технологии искусственного интеллекта; профессии в сфере искусственного интеллекта

Введение

Сознательный выбор старшеклассниками будущей образовательной и профессиональной траектории важнейшая задача государственной политики и педагогической практики, от которой зависит обеспечение кадровых потребностей экономики, а также удовлетворение интересов и потребностей самих обучающихся. Ошибочный профессиональный выбор (на этапе поступления в высшее учебное заведение), становится причиной отсева студентов, приводит к отсутствию трудовой мотивации у выпускников, смены профиля деятельности, ухода из профессии и др. Так, по данным Росстата почти 60 % россиян работают не по специальности, и лишь 5 % опрошенных довольны своей работой¹. Неоправданные затраты государства на образование молодежи наносят ущерб экономическому развитию страны, а вместе с тем и деятельности высших учебных заведений.

Для выбора будущей образовательной и профессиональной траектории потенциальным абитуриентам вуза необходимо учитывать множество различных факторов: личную заинтересованность, соответствие индивидуальных склонностей и способностей с требованиями выбранной профессии, востребованность профессии в обществе, уровень престижности профессии, условия работы, достойная оплата труда, условия приема на те или иные специальности и др. Часто школьники сталкиваются с проблемой разногласия этих факторов [1–3 и др.]. Для решения данных вопросов на помощь школьникам приходят специалисты по профориентационной работе.

Под профессиональной ориентацией мы понимаем «систему мер, направленную на оказание помощи молодежи в выборе профессии, на формирование у молодежи профессионального самоопределения, готовности к сознательному и обоснованному выбору профессии в соответствии со своими интересами, желаниями, склонностями, способностями и с учетом имеющихся общественных потребностей в специалистах различного профиля» [3, с. 378]. Изучению проблемы активизации работы по профессиональной ориентации старшеклассников в отечественной педагогической науке уделяется повышенное внимание [1; 3; 12; 13 и др.]. Исследователи подчеркивают, что профессиональная ориентация — интегративная проблема, для решения которой необходимо соединение усилий различных институтов: семьи, общеобразовательной школы, профессиональных образовательных

¹ Почти 60 % россиян работают не по специальности — Росстат <https://ria.ru/20120813/722231749.html>.

организаций и вузов, предприятий и организаций, служб занятости, ровесников, социальных сетей и т. д. [6].

Особенности взаимодействия школьного и вузовского обучения в рамках профориентационной работы подробно рассмотрены в трудах Г.Н. Александрова, С.М. Годника, С.Н. Рягина, М.М. Фирсовой и др. Вуз, реализуя комплекс профориентационных мероприятий, получает приток в вуз целеустремленных абитуриентов сформировавшимися профессиональными интересами, знакомыми с особенностями и спецификой будущей профессии. Различные формы профориентационной работы, реализуемые вузом в школах, представлены в работах Н.А. Абрамовой, Ю.А. Сардушкиной, Е.В. Таточенко, М.И. Бекоевой, Е.Е. Плотниковой и др.

Е.И. Головахи и Н.Н. Захарова процесс профессионального самоопределения рассматривают как длительный период жизни человека, проходящий этап от зарождения профессиональных интересов до полного профессионального осознания, профессиональной зрелости [2]. Психолого-педагогическое сопровождение профессионального самоопределения старшеклассников на различные профессии рассмотрен в работе В.Н. Кормаковой. Автором была разработана модель педагогической поддержки социально-профессионального самоопределения, в которой «особая роль отводится наставничеству, и основными образовательными ресурсами выступают коучинг-технологии, кейс-технологии, рефлексивные и проективные технологии и др. [5, с. 212].

В зарубежных исследованиях по профессиональной ориентации отмечается высокая значимость педагогического сопровождения процесса профессионального самоопределения М.Е. Quiroga-Garza [6], Е. Korna-Orincane и I. Katane [7], R. Long [8]. R. Thomsen [9] и др. В работе Н. Reid приводятся ключевые методы и модели профориентационной работы, а также рассматриваются основные навыки, необходимые ученикам для адекватного карьерного самоопределения [10]. В работе В. Suryadi [11] представлен сравнительный анализ влияния на выбор профессии школьных консультантов и родителей. Исследователи пришли к заключению о большем влиянии консультантов на профессиональный выбор старшеклассников.

Одной из актуальных проблем является организация профориентации в сфере ИКТ, так как в современном цифровом обществе существует устойчивый спрос на данных специалистов.

Количество принятых студентов по направлениям подготовки



Рисунок 1. Направления подготовки в вузах, куда было принято больше студентов по данным НИУ «ВШЭ»²

Потребность в специалистах в области программирования, информатики и работы с вычислительной техникой (инженеры и техники) начала расти еще в 90-е годы, в 2000-е стал

² Результаты второй части Мониторинга качества приема на бюджетные и платные места российских вузов в 2022 году <https://www.hse.ru/news/edu/567758140.html>.

стала стабильно высокой, и в настоящее время продолжает расти. Отмечается и рост популярности образования в сфере ИКТ и среди абитуриентов. Так, на рисунке 1 представлены результаты статистики приема студентов на различные направления подготовки в 2022 году. Направлению «Информатика и вычислительная техника» занимает второе по популярности место среди студентов, поступивших в вузы в 2022 году (44377 студента).

Рост популярности экзамена по информатике, который выбирают выпускники школ, Рособнадзором фиксируется уже не первый год. Как показывает статистика в последнее время наблюдается постоянный прирост количества участников — в среднем на 7–8 % ежегодно. На рисунке 2 представлены данные о том, сколько человек и какие предметы сдали 2022 году в формате ЕГЭ. В 2022 году в качестве ЕГЭ информатику и ИКТ выбрало 129 тысяч (17,5 %) школьников России из 737 тысяч. По сравнению с прошлым годом экзамен по информатике попал в топ-5 по популярности, обогнав историю и физику.

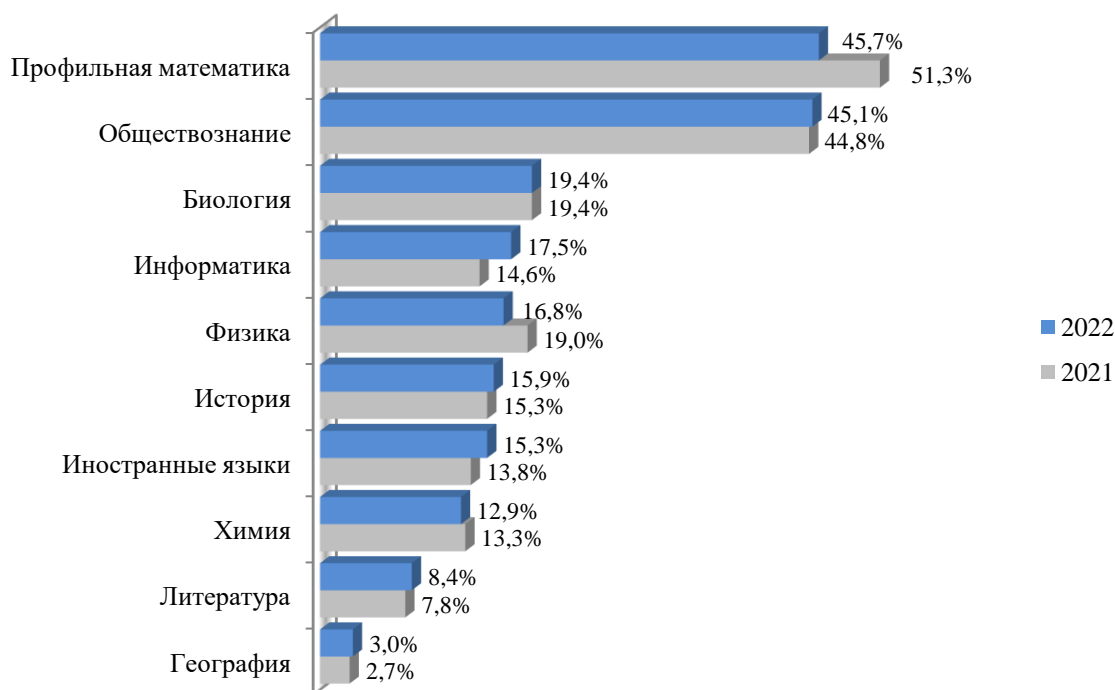


Рисунок 2. Доля и численность участников ЕГЭ по разным предметам в 2021 и 2022 годах³

Несмотря на рост популярности информатики в России наблюдается острый дефицит ИТ-специалистов. По данным Минцифры, в различных сферах информационных технологий в РФ дефицит квалифицированных кадров составляет от 500 тыс. до 1 млн человек. Среди отраслей, остро нуждающихся в ИТ-специалистах, является сфера разработки и внедрения технологий искусственного интеллекта. В утвержденной «Национальной стратегии развития искусственного интеллекта на период до 2030 года», искусственный интеллект провозглашается ведущей основой автоматизации и роботизации производства, в котором доля автоматизированных процессов достигнет к 2035 г. 95 %, а 50–70 % нынешних рабочих мест в этой сфере перестанут существовать⁴. За последние годы в нашей стране отмечается повышенный спрос на специалистов в области искусственного интеллекта как в технических, так и в бизнес-подразделениях подразделений компаний (маркетинг, продажи, службы по

³ Участники ЕГЭ-2022 выбрали предметы для сдачи <https://obrnadzor.gov.ru/news/uchastniki-ege-2022-vybrali-predmety-dlya-sdachi/>.

⁴ Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10 октября 2019 г. № 490.

работе с клиентами, финансовые подразделения, исследования и разработки и др.). Это подтверждается исследованиями всех ведущих крупных мировых агентств IT-аналитики, таких как IDC, Gartner, Forrester и др.⁵ Проблема нехватки профильных кадров остро стоит и в различных сегментах искусственного интеллекта, в сфере машинного обучения, нейросетей и языков программирования⁶.

Отечественные вузы уже взяли курс на подготовку ИИ-кадров. Так, в рамках Соглашения с Минобрнауки России от 28.09.2021 г. № 075-15-2021-1047 о предоставлении из федерального бюджета гранта в форме субсидии на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект», а также на повышение квалификации педагогических работников образовательных организаций высшего образования в сфере искусственного интеллекта с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета и требований федерального законодательства в 2022 году разработаны образовательные программы ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» и региональными партнерами ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», совместно с IT-компанией ООО Фирма «Интерсвязь». В Магнитогорском государственном техническом университете имени Г.И. Носова реализуются образовательные программы по направлениям подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика (Искусственный интеллект в цифровой экономике) и магистратуры: 09.04.03 Прикладная информатика (Технологии Data Science), 15.04.06 Мехатроника и робототехника (Искусственный интеллект в робототехнике), 22.04.02 Metallургия (Искусственный интеллект в металлургии), 44.04.01 Педагогическое образование (Искусственный интеллект в образовании).⁷

В этих условиях актуальной является проблема организации и совершенствования профессиональной ориентации старшеклассников по специальностям в сфере ИИ, так как на сегодняшний день многие будущие абитуриенты недостаточно проинформированы об этом направлении.

При проведении профориентационных мероприятий используются различные методы: пассивные, активные и интерактивные. В таблице 1 приведен сравнительный анализ данных методов.

Анализ организации профориентационной работы показывает, что чаще всего информация о профессиях преподносится будущим студентам в традиционной форме с использованием пассивных методов. Данный подход не обеспечивает рост профессионального интереса обучающихся, не способствует непосредственному включению их в процесс знакомства с особенностями и спецификой профессий в сфере ИИ. При использовании интерактивных методов педагог выступает в роли помощника обучающегося. Активность профориентатора уступает место активности участников, и задачей педагога становится создание условий для их инициативы.

⁵ Тенденции мирового IT-рынка <https://clck.ru/qxBvP>.

⁶ Российский искусственный интеллект остается без специалистов <https://www.tadviser.ru/index.php>.

⁷ Грант на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю «искусственный интеллект» <https://www.susu.ru/ru/grant-art-intelligence>.

Таблица 1

Методы профориентационной работы

| Метод профориентационной работы | Определение | Схема взаимодействия | Примеры организационных форм профориентационных мероприятий |
|---------------------------------|--|---|--|
| Пассивный | Взаимодействие педагога и абитуриента, в котором педагог выступает в роли действующего лица, полностью управляющего ходом мероприятия, а абитуриент, в свою очередь, — пассивный слушатель |  | - беседы о направлениях обучения; - тематические вечера; - организация лекториев; - дни открытых дверей; - посещение ОУ и т. д. |
| Активный | Взаимодействие педагога с абитуриентами, в котором абитуриенты являются активными участниками мероприятия, выполняют творческие задания. Вступают в диалог с педагогом |  | - профессиональные недели кафедр; - вузовские лагеря; - научные кружки школьников; - олимпиады и т. д. |
| Интерактивный | Взаимодействие абитуриентов осуществляется не только с педагогом, но и друг с другом, реализуется коллективное обучение, основанное на принципах взаимодействия, активности обучающихся, опоре на групповой опыт и обязательной обратной связи |  | - деловые игры; - проектные сессии; - профессиональные тренинги; - мозговой штурм; - кейс-технологии; - интерактивные экскурсии и др. |

Составлено автором

Участники профориентационного мероприятия активно вступают в коммуникацию друг с другом, совместно решают поставленные задачи, преодолевают конфликты, находят общие точки соприкосновения, идут на компромиссы. Именно применение интерактивных методов позволяет участникам наиболее развернуто и подробно получить информацию о сферах профессиональной деятельности, а также в различных формах познакомиться с особенностями отдельных профессий, сформировать осознанный выбор направления обучения с учетом личных и профессиональных склонностей [14–19 и др.].

Методы и этапы проведения опытно-экспериментальной работы

В ходе проведения исследования нами был использован комплекс методов. На теоретическом этапе применялись общенаучные методы, такие как: анализ, сравнение, обобщение, аналогия, дедукция, методы системности и диалектичности. На этапе разработки и реализации проекта, наряду с общенаучными методами использовались: эмпирический методы при сборе, накоплении и фиксации информации по теме исследования; рациональный метод при интерпретации собранных фактов. На этапе организации и проведения опытно-экспериментальной работы использовались конкретно-социологические методы и педагогический эксперимент.

В ходе опытно-экспериментальной работы мы сравнили две формы проведения профориентационных мероприятий для потенциальных абитуриентов направления 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Искусственный интеллект в цифровой экономике»).

Цель проведения мероприятий заключалась в формировании профессионального интереса в сфере разработки и применения технологий ИИ.

Под профессиональным интересом мы понимаем осознанное положительное отношение личности к сфере профессиональной деятельности, определяющееся наличием знаний о ее сущности, стремлением избрать профессию и получить соответствующее образование. Профессиональный интерес возникает и развивается в процессе деятельности и проявляется в волевой, избирательной познавательной, и эмоциональной активности при встрече с разными объектами явлениями действительности.

В соответствии с данной целью нами были поставлены следующие задачи:

- спланировать и разработать материалы для проведения профориентационных мероприятий для обучающихся 10–11 классов;
- провести профориентационные мероприятия в очном и дистанционном форматах;
- осуществить анализ и оценку результатов проведения профориентационного мероприятия.

Исследование было проведено базе ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г.И. Носова. Экспериментом были охвачены обучающиеся 10–11 классов общеобразовательных школ: МОУ СОШ № 8, МОУ СОШ № 56, МОУ СОШ № 7, МОУ СОШ № 65, ЧОУ «СОШ «Левушка», Проектная школа МГТУ имени Г.И. Носова, академический лицей г. Магнитогорска. Всего в эксперименте приняло участие 167 человек. Состав контрольной группы — 85 человек, экспериментальной группы — 82 человека.

Основная цель экспериментальной работы заключалась в проверке эффективности использования интерактивных форм профориентационной работы с обучающимися 10–11 классов. В контрольной группе профориентационное мероприятие для старшеклассников, нацеленное на привлечение потенциальных абитуриентов на направление подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика с профилем «Искусственный интеллект в цифровой экономике», проводилось в традиционном формате «Дня открытых дверей». В экспериментальной группе мы использовали такую форму как интеллект-батл. Батл — вид деятельности, в которой представители двух и более групп соревнуются между собой. Интеллектуальный батл является наиболее интересным видом деятельности для старшеклассников, так как именно в виде познавательной, соревновательной игры участники могут лучше усвоить материал, закрепить его [17; 18 и др.].

Эксперимент осуществлялся в соответствии со следующими этапами. Подготовительный этап. На данном этапе были разработаны сценарии профориентационных мероприятий, и сформирована группа организаторов (аниматоров), члены которой отвечают за проведение того или иного этапа профориентационного мероприятия.

В качестве целевой аудитории была определена группа учащихся 10–11 классов, планирующих получить высшее образование в вузе. На данном этапе осуществлялось информирование образовательных организаций о проводимых мероприятиях. Для этого в школы были направлены (электронным письмом или лично) приглашения с информацией о предстоящих мероприятиях.

Этап проведения. На данном этапе (в контрольной и экспериментальной группах) была организована встреча с участниками мероприятий. Ведущий выступил с приветственной речью, обучающиеся ознакомились с основными целями и задачами данного мероприятия, правилами поведения во время выполнения заданий. Было проведено входное анкетирование участников в экспериментальной и контрольной группах.

После проведения официальной части, участникам были презентованы наиболее популярные направления в сфере ИИ, такими как: компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи.

Для контрольной группы было проведено профориентационное мероприятие в формате Дня открытых дверей, в ходе которой старшеклассники были проинформированы об основных направлениях в сфере искусственного интеллекта, о самых востребованных профессиях на рынке труда в сфере ИТ.

В экспериментальной группе при проведении профориентационного мероприятия в формате интеллект-батла, после знакомства с технологиями ИИ обучающимся были предложены состязания, в которых участники должны были «сразиться» с искусственным интеллектом. Нами были использованы сервисы и приложения, которые функционируют на основе технологий ИИ. На завершающем этапе интеллект-батла командам было предложено творческое практическое задание, которое необходимо было выполнить с использованием онлайн-сервиса, который функционирует на основе ИИ.

Задания батла представлены в таблице 2.

Таблица 2

Интеллект-батл «Искусственный интеллект vs человеческий разум»

| Название батла/практического задания | Цель | ИИ сервис, ресурс. ПО | Содержание |
|--------------------------------------|--|---|---|
| Художник или нейросеть | Познакомить участников интеллект-батла с технологией «Компьютерное зрение» и профессиями в данном направлении ИИ | - галерея нейросетевого искусства от Яндекс, в которой представлены картины созданные нейронной сетью; - нейросеть GauGAN от NVIDIA, которая превращает схематичные рисунки в фотореалистичные изображения; - DALL·E 2 — система искусственного интеллекта, которая может создавать реалистичные изображения и рисунки из описания на естественном языке. | Участникам показывают картины. Необходимо определить какая картина была создана художником, а какая была сгенерирована нейросетью с помощью алгоритма распознавания образов. Презентация профессий: специалист по компьютерной фотонике (обработка изображений), deep learning engineer, разработчик систем компьютерного зрения, специалист по компьютерному зрению, специалист по машинному обучению. |
| Человек или нейросеть | Познакомить участников интеллект-батла с технологией «Распознавание и синтез речи» и профессиями в данном направлении ИИ | - мобильное приложение Parodist, работающий на основе нейросети; - голосовой помощник (Алиса, Маруся и др.), который распознаёт естественную речь, | Участникам интеллект-батла необходимо отличить настоящий голос от сгенерированного нейросетью. Презентация профессий: ML-разработчик синтеза речи, аналитик-разработчик в голосовые технологии, проектировщик роботов. |

| Название батла/практического задания | Цель | ИИ сервис, ресурс. ПО | Содержание |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Победи Алису | | имитирует живой диалог, даёт ответы на вопросы пользователя и, благодаря запрограммированным навыкам, решает прикладные задачи. | Участникам необходимо ответить на вопросы быстрее, чем это сделает голосовой помощник. Вопрос будет задан одновременно командам интеллект-батла и интеллектуальной системе Алиса. Презентация профессий: специалист по глубокому машинному обучению, специалист голосовой биометрии. |
| Поэт или нейропоэт | Познакомить участников интеллект-батла с технологией «Обработка естественного языка» и профессиями в данном направлении ИИ | - проект «AI да Пушкин», в котором при помощи технологии «оживлённого» портрета и нейросети, анимированный прототип А. С. Пушкина сочиняет стихи на современный лад; - Яндекс Автопоэт — робот, пишущий стихи на основе поисковых запросов пользователей; - Порфирьевич — нейросеть, которая умеет генерировать тексты с осмысленным содержанием на основе нескольких слов или пары предложений. | Участникам необходимо определить является ли автором представленных стихотворений поэт или оно сгенерировано с помощью нейросети. Презентация профессий: специалиста по NLP, разработчик системы понимания естественных языков. |
| Создай несуществующего персонажа | Провести мини-пробу для участников батла, в которой они смогут попрактиковаться и поработать с ИИ-сервисом | В качестве сервиса был выбран Artbreeder, с помощью которого возможно создавать неповторимых персонажей. | Практическое командное задание по созданию персонажей будущего фильма с использованием ИИ-сервиса. Участникам необходимо разделиться на команды. Каждой предлагается кейс, в котором описаны персонажи нового художественного фильма. Используя ИИ-сервис участникам необходимо создать персонажей наиболее подходящих под описание. Далее проводится оценка результатов работ и команда, которой удалось сгенерировать наиболее выразительных героев, получает максимальный балл. |

Составлено автором

По завершению каждого батла команде присуждались баллы, но в случае, если хотя бы одна команда выполнила задание неверно, то балл присуждался их главному конкуренту — искусственному интеллекту. Схема проведения интеллект-батла «Искусственный интеллект vs человеческий разум» (для обучающихся 9–10 классов) представлена на рисунке 3.

В связи с ограничениями, связанные с коронавирусом, интеллект-батл «Искусственный интеллект vs человеческий разум» был разработан также в дистанционном формате. В качестве дидактического средства нами было выбрано интерактивное видео, под которым мы понимаем серию коротких видеотрейлеров, которые воспроизводятся по заранее составленному алгоритму, а обучающийся в процессе просмотра совершает активные действия (отвечает на вопрос, выбирает вариант ответа или влияет на дальнейшее развитие видеоролика). При выборе средства реализации интеллект-батла были рассмотрены следующие сервисы: Spiral (spiral.ac), H5P (h5p.org), PlayPosit (learn.playposit.com), Vialogues (vialogues.com), TED-Ed (ed.ted.com), VideoAnt (ant.umn.edu) и др.

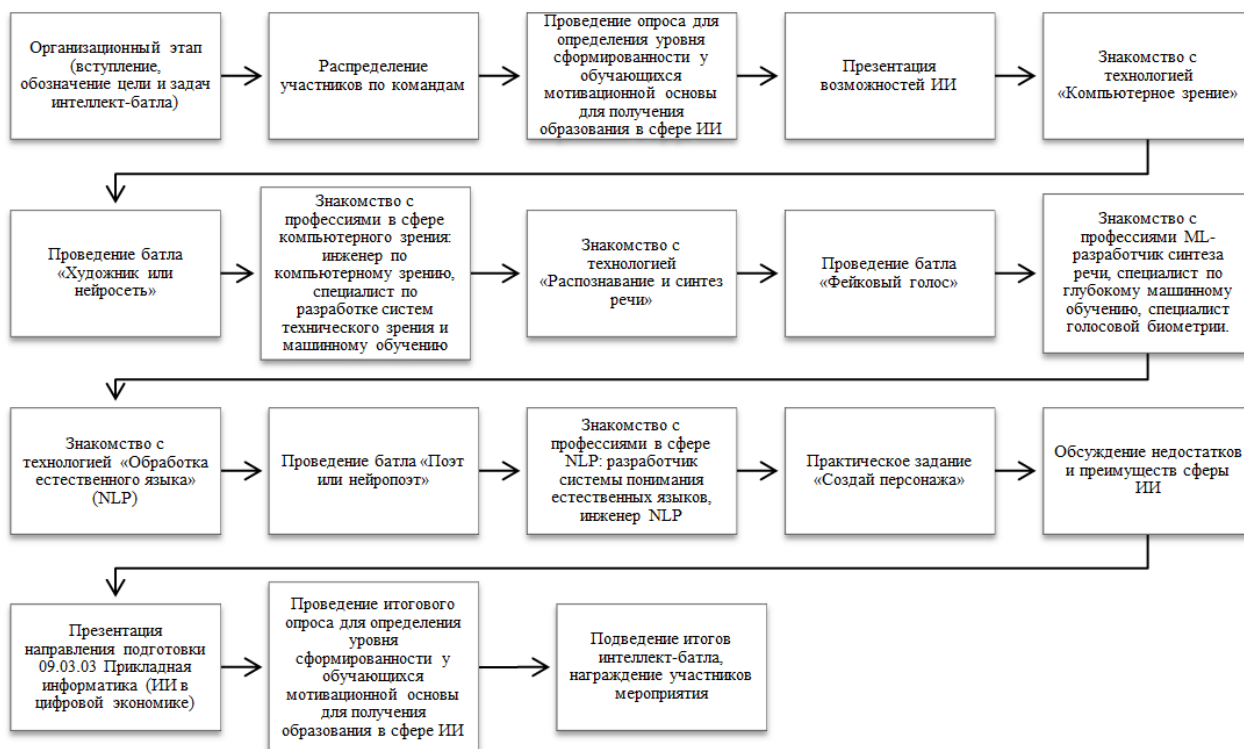


Рисунок 3. Структура проведения профориентационного мероприятия (рисунок составлен автором)

Для разработки интерактивных элементов был выбран многофункциональный сервис H5P, который обладает более широким набором инструментов, позволяющих создавать интерактивного видео [20]. Интерактивное видео «Искусственный интеллект vs человеческий разум» для организации профориентационной работы с обучающимися в дистанционном формате было записано в специально оборудованной студии самозаписи МГТУ имени Г.И. Носова. После оно было размещено на сайте для абитуриентов (рис. 4, 5).

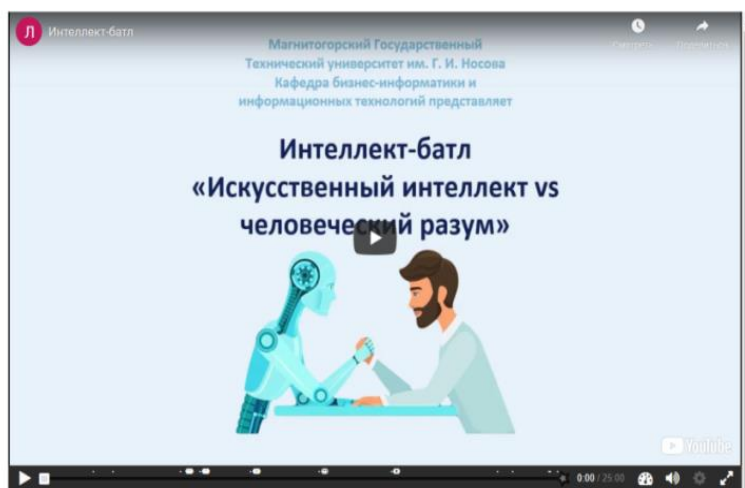


Рисунок 4. Скриншот титульной страницы интерактивного видео для дистанционного формата интеллект-батла⁸ (рисунок составлен автором)

⁸ Образовательный портал МГТУ имени Г.И. Носова <https://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=89839>



Рисунок 5. Скриншоты интеллект-батла (рисунок составлен автором)

В завершении мероприятий в контрольных и экспериментальных группах участники были проинформированы о профессиях в сфере ИИ в которых используются те или иные ИИ-технологии, а также о том какие компетенции нужны тому или иному специалисту в области ИИ. Было презентовано направление 09.03.03 Прикладная информатика с профилем «Искусственный интеллект в цифровой экономике» реализуемое в МГТУ имени Г.И. Носова на кафедре бизнес-информатики и информационных технологий. Будущие абитуриенты узнали об особенностях обучения на направлении, об изучаемых дисциплинах, о правилах приема, и о том, кем может работать выпускник, получивших диплом бакалавра по данному профилю.

Заключительный этап. Организаторами были подведены итоги мероприятия. Команда, набравшая большее количество баллов была награждена дипломом победителя, остальные участники получили памятные сертификаты участника. В завершении мероприятия участники прошли итоговое анкетирование.

Результаты исследования и их обсуждение

Были проанализированы анкеты участников, которые приняли участие в традиционной и интерактивной формах проведения профориентационного мероприятия. Всего было 167 анкет. В своем исследовании для оценки профориентационных мероприятий мы использовали модель Д. Киркпатрика⁹.

Для оценки эффективности проведенных профориентационных мероприятий в традиционной и интерактивной формах нами был определен уровень профессиональной осведомленности в сфере ИИ. Нами использовалась следующая шкала: низкий (число баллов меньше либо равно 3), средний (число баллов строго больше 4, но меньше либо равно 6) и высокий (число решенных задач строго больше 6).

Уровень «высокий»: обучающийся знает определение понятия «искусственный интеллект» и может объяснить его значение; знает о направлениях в сфере искусственного интеллекта и может привести примеры применения технологий искусственного интеллекта;

⁹ Оценка эффективности профориентационного мероприятия <https://findout.su/2x6147.html>.

знает профессии в сфере ИИ (6–10 профессий) и имеет представления о том, чем занимаются данные специалисты.

Уровень «средний»: обучающийся знаком с термином «искусственный интеллект», но не может объяснить его значение; слышал о направлениях в сфере искусственного интеллекта, недостаточно полно имеет представление о применении технологий искусственного интеллекта; имеет представление о профессиях (3–5 профессий) в сфере искусственного интеллекта, но не понимает, чем конкретно занимаются данные специалисты.

Уровень «низкий»: обучающийся не знаком с термином «искусственный интеллект», но не может объяснить его значение; не знает о направлениях в сфере искусственного интеллекта и не может привести примеры применения технологий искусственного интеллекта; не имеет представления о профессиях в сфере искусственного интеллекта и не понимает, чем занимаются данные специалисты.

Статистический анализ достоверности результатов педагогического эксперимента оценивался на основе обработки полученных данных по критерию χ^2 (хи-квадрат) Пирсона.

С целью оценки влияния разработанного нами мероприятия при организации профориентационной работы с обучающимися старших классов на изменение уровня сформированности у обучающихся и выпускников общеобразовательных школ профессионального интереса для получения специальностей в сфере ИИ было проведено диагностическое исследование. Для проверки наличия различий между значениями показателей на констатирующем и контрольном этапах эксперимента был использован критерий χ^2 -Пирсона. Данный критерий позволяет зафиксировать существование различия в уровне показателя информированности обучающихся о сфере искусственного интеллекта в контрольной и экспериментальных группах. Ограничения применимости критерия χ^2 -Пирсона заключаются в том, что объем выборки должен включать более 30 испытуемых, а градации признака должны охватывать все возможные значения в обеих выборках. Представленные в нашем исследовании выборки (экспериментальная и контрольная группы) удовлетворяют данным требованиям.

В состав контрольной группы вошли обучающиеся, для которых профориентационное мероприятие проходило с помощью традиционных методов профориентационной работы. В состав экспериментальной группы были взяты обучающиеся 10–11 классов, для которых профориентационная работа проводилась в форме интеллект-батла.

Результаты измерений уровня сформированности у обучающихся и выпускников общеобразовательных школ профессионального интереса в сфере разработки и применения ИИ в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента представлен в таблице 2.

Таблица 3

**Результаты измерений уровня знаний
в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента**

| Уровень знаний | Констатирующий этап | | Формирующий этап | |
|----------------|---------------------|-----------|------------------|-----------|
| | КГ | ЭГ | КГ | ЭГ |
| Низкий | 36 | 33 | 23 | 13 |
| Средний | 28 | 37 | 31 | 36 |
| Высокий | 18 | 17 | 28 | 36 |
| Итого | 82 | 85 | 82 | 85 |

Составлено автором

Анализ данных формирующего этапа эксперимента показал, что у 42,35 % обучающихся экспериментальной группы уровень осведомленности о профессиях в сфере ИИ оказался высоким в то время, как первоначально этот процент был равен 20 %. Аналогичный уровень в

контрольной группе показали только 34,15 % обучающихся (до эксперимента значение было равно 21,95 %). Динамика значений по другим уровням в экспериментальной группе также свидетельствует о качественном улучшении показателей после использования интерактивных форм профориентационной работы с экспериментальной группой (рис. 6, 7).

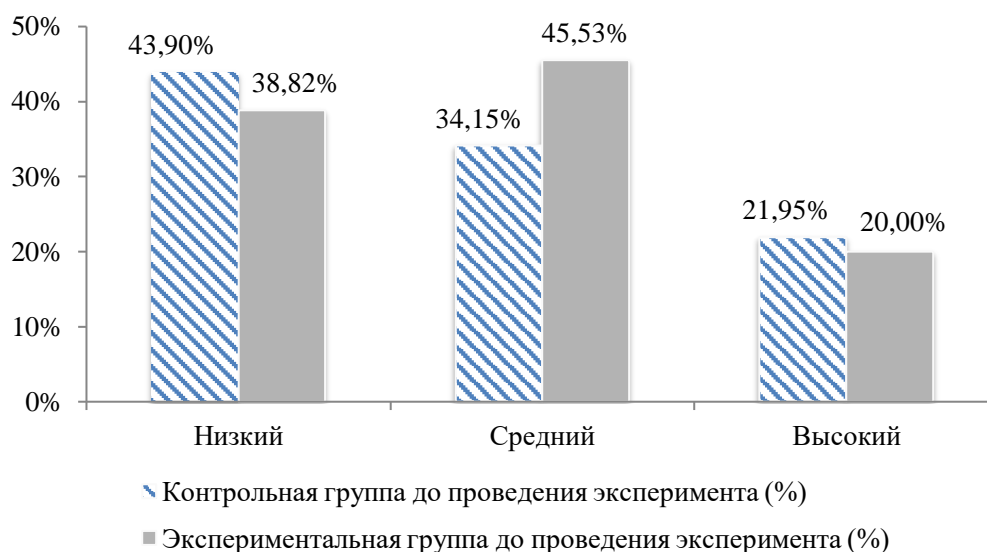


Рисунок 6. Показатели контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента (рисунок составлен автором)

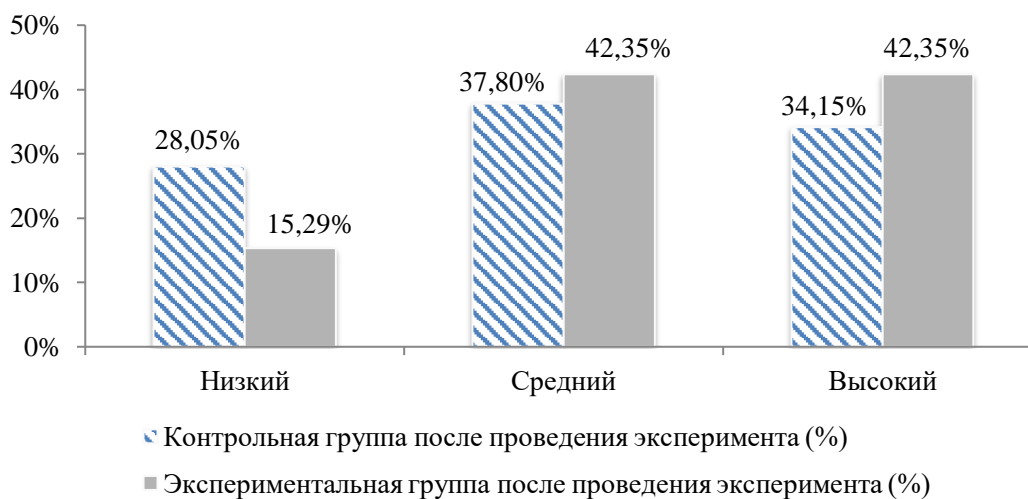


Рисунок 7. Показатели контрольной и экспериментальной групп после окончания эксперимента (рисунок составлен автором)

Использование статистического критерия «хи-квадрат» позволяет доказать наличие и причины различий в уровне сформированности знаний у обучающихся контрольной и экспериментальной группы. Повышения уровня может произойти либо вследствие случайных факторов, либо под влиянием целенаправленного педагогического воздействия. Результаты вычислений указывают на то, что нет особых различий в контрольной и экспериментальной группах: $\chi^2_{\text{набл}} (2,03) < \chi^2_{\text{крит}} (5,99)$, что свидетельствует тому, что выборка контрольной группы идентична выборке экспериментальной группы на данном этапе эксперимента.

На завершающем этапе опытно-экспериментальной работы (после эксперимента) проведен контрольный эксперимент. После окончания эксперимента результаты контрольной группы и экспериментальной группы отличаются. Так как $\chi^2_{\text{набл}}(6,79) > \chi^2_{0.05}(5,99)$, то достоверность различий характеристик экспериментальной и контрольной групп после окончания эксперимента составляет 95 %.

Итак, начальные (до начала эксперимента) состояния экспериментальной и контрольной групп совпадают, а конечные (после окончания эксперимента) — различаются. Следовательно, можно сделать вывод, что эффект изменений обусловлен именно применением экспериментальной методики обучения. Положительная динамика результатов проведенного исследования дает основание считать, что выдвинутая гипотеза подтверждена, поставленные задачи решены, цель достигнута.

Результаты формирующего этапа эксперимента говорят о том, что изменения, произошедшие в экспериментальной группе, есть результат использования интерактивных методов в профориентационной работе с обучающимися старших классов. После проведения экспериментальной работы было проведено повторное тестирование и было получено 167 отзыва от обучающихся 10–11 классов, которые приняли участие в профориентационных мероприятиях.

В большинстве отзывов 75 % опрошенных отметили, что благодаря мероприятию повысилась их осведомленность о профессиях в сфере ИИ, у 65 % появился профессиональный интерес к профессиям в сфере ИИ. Участники мероприятий обратили особое внимание на то, что мероприятие позволило им понять, чем занимается тот или иной специалист в сфере искусственного интеллекта. Кроме того, в отзывах участников интеллект-батла отмечился положительный момент, связанный с форматом проведения профориентационного интеллект-батла. Многие отметили, что интеллект-батл позволил в интересной форме познакомиться с профессиями и возможностями в сфере ИИ, тем самым сформировать профессионального интереса в сфере разработки и применения ИИ.

Заключение

Профориентационная работа должна занимать важное место во всех учебных заведениях, во всей внеклассной и внешкольной работе с обучающимися. Основное содержание профориентационной работы вузов со старшеклассниками составляет работа по формированию осознанного выбора профессии, развитию профессионально значимых качеств, активной жизненной позиции личности в выборе профессии. Профориентация школьников в сфере профессий ИИ является актуальной задачей, так как рынок труда остро нуждается в специалистах, обладающих соответствующими компетенциями.

В ходе исследования нами обоснована эффективность проведения профориентационных мероприятий с использованием интерактивных методов. Их использование позволило проводить профориентационную работу намного эффективнее, чем использование пассивных методов, что подтверждается полученными результатами в ходе педагогического эксперимента.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработанный интеллект-батл может быть использован научно-педагогическими работниками в системе образования для профориентационной работы со старшеклассниками по направлениям подготовки, связанные с искусственным интеллектом.

Перспективой дальнейших исследований по данной теме могут быть использование материала и внедрение интеллект-батла по другим направлениям подготовки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хеннер, Е.К. Педагогическое сопровождение профессионального самоопределения старшеклассников на ИТ-профессии // Образование и наука. 2021. Т. 23, № 8. С. 37–60. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-8-37-60.
2. Быстрова, Н.В. Повышение эффективности профориентационной работы среди обучающихся в системе профилизации школы / Н.В. Быстрова, С.Н. Казначеева, Д.А. Александрович // Проблемы современного педагогического образования. 2019. № 65–4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-proforientatsionnoy-raboty-sredi-obuchayuschih-sya-v-sisteme-profilizatsii-shkoly> (дата обращения: 10.10.2022).
3. Сахарова, В.И. Профориентация учащейся молодежи: история, современность и будущее // Профессиональное самоопределение: современный аспект. Сборник трудов всерос. науч.-практ. конф., посвященной академику РАО С.Н. Чистяковой [Электронный ресурс]. — Киров: Изд-во МЦИТО, 2020. — С. 378–381.
4. Чурута, Е.С. Взаимодействие школы и вуза в вопросах профориентации молодежи // Актуальные вопросы современной науки и образования: сборник статей II Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 марта 2020 года. — Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2020. — С. 134–136. — EDN AWQHHA.
5. Кормакова, В.Н. Педагогическая поддержка социально-профессионального самоопределения обучающейся молодежи: алгоритм и содержание конструирования модели // Профессиональное самоопределение: современный аспект. Сборник трудов всерос. науч.-практ. конф., посвященной академику РАО С.Н. Чистяковой. [Электронный ресурс]. — Киров: Изд-во МЦИТО, 2020. — С. 212–217.
6. Quiroga-Garza M.E., Flores-Marín D.L., Cantú-Hernandez R.R., Rojas I.E.E., Cabrera M.V.L. Effects of a vocational program on professional orientation // Heliyon. 2020. V. 6. Issue 4. P. 1–4. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03860.
7. Korna-Opincane E., Katane I. Topically of career guidance at school for promoting of student's professional self-determination // Research for Rural Development. 2018. Vol. 2. P. 252–258. DOI: 10.22616/rrd.24.2018.080.
8. Long R., Hubble S., Loft P. Careers guidance in schools, colleges and universities // House of Commons Library, Number 07236, 24 January 2020. P. 1–24. URL: <https://commonslibrary.parliament.uk/research-briefings/cbp-7236/> (дата обращения: 10.03.2022).
9. Thomsen, R. Career guidance on the move: Developing guidance in new places // Journal of the National Institute for Career Education and Counselling. — 2013. P. 255. DOI: 10.20856/jnicesc.3103.
10. Reid, H. Introduction to Career Counselling & Coaching // 1st ed. SAGE Publications. — 2015. P. 304. URL: <https://www.perlego.com/book/862069/introduction-to-career-counselling-coaching-pdf> (дата обращения: 20.10.2022).

11. Suryadi B., Sawitri D.R., Hayat B., Putra M.D.K. The Influence of Adolescent-Parent Career Congruence and Counselor Roles in Vocational Guidance on the Career Orientation of Students // International Journal of Instruction. 2020. V. 13. P. 45–60. DOI: 10.29333/iji.2020.1324a.
12. Мухаметзянов, Р.Р. Организация профессиональной ориентации школьников на ИТ-специальности // Информатика в школе. 2015. № 7(110). С. 55–58.
13. Сахарова, В.И. Современные образовательные технологии в профориентационной деятельности педагогов / В.И. Сахарова // Профессиональное образование в России и за рубежом. — 2019. — № 2(34). — С. 32–38. — EDN YMJIXJ.
14. Масленникова, О.Е. Мастер класс как форма взаимодействия работодателя с будущими ИТ-специалистами / О.Е. Масленникова, Г.Н. Чусавитина // Разработка инновационных механизмов повышения конкурентоспособности выпускников ИТ-специальностей вуза в условиях моно промышленного города. сборник статей. Магнитогорск, 2012. С. 75–85.
15. Chusavitina G.N., Zerkina N.N. Gamification in training and teaching of university IT-students // eLearning sustainment for never-ending learning. Bucharest, 2020. С. 519–532.
16. Андреева, А.А. Инновационные профориентационные активности, используемые в непрерывном образовании: из опыта работы / А.А. Андреева, Т.Э. Мангер // Поволжский педагогический поиск. — 2020. — № 4(34). — С. 60–66. — DOI 10.33065/2307-1052-2020-4-34-60-66. — EDN AOFPRY.
17. Лукьянец Н.Ф., Цирульников Н.Н., Метелицкий В.П., Попов Е.О. Инновационные приемы для формирования мотивации к образованию // Ученые записки университета Лесгафта. 2018. № 11(165). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-priemy-dlya-formirovaniya-motivatsii-k-obrazovaniyu> (дата обращения: 18.06.2022).
18. Zerkina N., Chusavitina G., Karmanova E. Use of network services web 2.0 for ICT competence formation of students in engineering with application of project approach / N. Zerkina, G. Chusavitina, E. Karmanova // eLearning and Software for Education Conference. 15th International Scientific Conference on eLearning and Software for Education, eLSE 2019. 2019. С. 133–139.
19. Валеева, Р.Р. Игровые формы профориентационной работы // Р.Р. Валеева, А.Е. Давыдов / Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2018. № 4(52). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/igr-ovye-formy-proforientatsionnoy-raboty> (дата обращения: 20.10.2022).
20. Малова, А.И. Опыт создания интерактивного видео с использованием социальных сервисов интернета / А.И. Малова // Научный руководитель. — 2018. — № 6(30). — С. 42–51. — EDN VSCFFE.

Kagarmanova Lira Alfirovna

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia
E-mail: kaga.lira@mail.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=1164203

Chusavitina Galina Nikolaevna

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, Russia
E-mail: gala_m27@mail.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=75255

Experience in conducting career guidance events with high school students in areas of training in the field of artificial intelligence

Abstract. The intensive development of artificial intelligence (AI) technologies and their growing role in the modern economy creates an increased demand on the labor market for specialists with relevant competencies. At the same time, the role of career guidance work with future entrants in areas in the field of AI is growing.

However, as the analysis shows, the use of traditional methods in the organization of career guidance work is not effective enough in the formation of a conscious choice by students of the future educational and professional trajectory. We see the solution to the problem of activating career guidance work in the way of using an individual approach and projective learning, which contribute to the development of a creative person who is able to independently think deeply, make decisions and build a plan for his future professional activity.

The article considers the experience of the authors in the development and implementation of career guidance events in order to form a professional interest in the development and application of AI technologies.

The study was conducted on the basis of the Magnitogorsk State Technical University G.I. Nosova. The experiment involved 167 students of grades 10–11 — potential applicants for the direction 09.03.03 Applied Informatics with the training profile "Artificial Intelligence in the Digital Economy". The following methods were used in the study: theoretical — analysis of scientific information; empirical — experiment, survey; statistical — analysis of the effectiveness of ascertaining and forming experiments using the χ^2 -Pearson criterion.

As a result of the study, the authors theoretically substantiated and proved in practice the effectiveness of using the interactive intelligence battle format as a means of increasing the efficiency of career guidance activities with high school students. The practical significance of the study lies in the fact that the data obtained can be implemented by scientific and pedagogical workers at the university for purposeful use in career guidance work with high school students in areas of training related to AI.

Keywords: career guidance; professional self-determination; interactive forms of career guidance; game forms; artificial intelligence; artificial intelligence technologies; professions in the field of artificial intelligence