

2) создать личную заинтересованность обучающегося в максимально успешном освоении подобных дисциплин, закладывающих «фундамент» инженера – повышение престижности инженерной специальности; прохождение учебных и производственных практик на передовых, инновационных, широко использующих в практической деятельности методы ИИ предприятиях; участие в популяризационных мероприятиях (предметные олимпиады, выставки, круглые столы и пр.);

3) повысить «привлекательность» образовательного процесса (тематические игры, элементы соревновательности, возможность «набить шишки» – но самостоятельно!) и т.п.

Список использованной литературы

1. История развития начертательной геометрии/ Сост. Е.К. Торхова, Н.Ю. Кунгурцева/ Под ред. Е.К. Торховой. – Ижевск, 2012. – 14 с.: ил. – (Электронное учебное пособие). – Режим доступа URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/bitstream/handle/123456789/10094/2012715.pdf?sequence=1>. (Дата обращения: 11.04.2025).

2. 10–11 Геометрия. Анатасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Базовый и профильный учебник. – «Просвещение», 2019. – 259 с.

3. Самолук, Н.Г. Использование искусственного интеллекта в обучении начертательной геометрии. – Режим доступа URL: <http://school16.edu.tomsk.ru/wp-content/uploads/2023/12/Statya-Samolyuk.pdf>. Дата обращения: 11.04.2025).

4. Худдыева, Р., Ашыров, А., Кошилиева, А. Цифровая революция в начертательной геометрии: как искусственный интеллект меняет правила игры// Инновационная наука, 2024, № 10-2-2. – С. 59–60. – Режим доступа URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-revolyutsiya-v-nachertatelnoy-geometrii-kak-iskusstvennyy-intellekt-menyaet-pravila-igry/viewer>. Дата обращения: 11.04.2025).

5. Вихрова, Т.В., Алдохина, Н.П., Огнев, О.Г. Применение возможностей компьютерного проектирования и моделирования для развития пространственного мышления обучающихся и решения различных инженерных задач// Известия МААО, 2024. № 72. – С. 121–127.

УДК 331:004

А.А. Алетдинова, *д-р эконом. наук, доцент*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск
E-mail: aletdinova@asugubkin.ru

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АПК РЕГИОНОВ ЧЕРЕЗ ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Ключевые слова: цифровизация АПК, ИТ-специалисты, основные тренды, новые требования к ИТ-специалистам, компетенции, профессии.

Keywords: digitalization of the agro-industrial complex, IT specialists, main trends, new requirements for IT specialists, competencies, professions.

Аннотация: В статье автором выделены новые требования к ИТ-специалистам АПК, которые сформировались под влиянием трендов цифровизации производства и экономики в целом. С их появлением возникла необходимость и в новых профессиях. Приведены примеры таких как: IoT-инженеры, инженеры робототехники, разработчики робототехнических систем и др. Отраслевая специфика, реализуемые программы государственной поддержки в России, уровень цифровизации производственной деятельности влияют на спрос на рынке ИТ-специалистов, что в свою очередь сказывается на развитии системы кадрового обеспечения АПК.

Summary: In the article, the author highlighted new requirements for agricultural specialists, which were formed under the influence of trends in the digitalization of production and the economy as a whole. With their advent, there was a need for new professions. The author gave examples such as: It engineers, robotics engineers, developers of robotic systems, etc. Industry specifics, ongoing government support programs in Russia, and the level of digitalization of production activities affect the demand in the market for IT specialists. This, in turn, affects the development of the personnel management system of the agro-industrial complex.

В современных условиях кадровое обеспечение агропромышленного комплекса (АПК) формируется под воздействием большого числа факторов. Как отмечает российская консалтинговая компания Strategy Partners, цифровизация АПК в ближайшие годы приведет к повышению производительности труда и росту добавленной стоимости [1]. Развитие информационно-коммуникационных технологий происходит большими темпами, всё больше проникая в различные отрасли народного хозяйства. Это отражается и на потребности в новых специалистах, расширении их цифровых компетенций.

Согласно данным Strategy Partners на конец 2024 г. основными трендами цифровизации АПК в России стали: Интернет вещей (IoT), искусственный интернет, роботизация и применение геоаналитики [1]. Рассмотрим, как они повлияют на требования к компетенциям ИТ-специалистов (таблица 1).

Как видно из таблицы 1, их перечень достаточно большой, при этом он не учитывает компетенции, которыми специалисты уже владели, и что останутся также востребованными. К навыкам по использованию Интернета вещей, искусственного интеллекта, робототехники и геоаналитики, добавляется необходимость их настройки, совершенствования, написания вспомогательных программных продуктов, интерфейсов. Более сложными задачами представляются создание моделей искусственного интеллекта, информационных систем с «нуля» и другого программного сервиса.

Таблица 1 – Формирование требований к ИТ-специалистам под влиянием основных трендов цифровизации АПК в 2024 г.

№	Основные тренды цифровизации	Новые требования к ИТ-специалистам
1	Интернет вещей	Настройка и обслуживание IoT-платформы, сенсорной сети, протоколов связи Понимание особенностей систем телеметрии Навыки использования облачных сервисов
2	Искусственный интеллект	Автоматизированный сбор и предобработка данных Создание озер данных Математическое обоснование выбора моделей искусственного интеллекта Владение методами машинного и глубокого обучения Использование специализированных фреймворков, словарей и библиотек Владение методиками интеллектуального анализа данных Построение моделей машинного и глубокого обучения и оценка их качества Адаптация существующих моделей искусственного интеллекта под задачи АПК
3	Роботизация	Программирование и управление роботами Совершенствование интерфейсов взаимодействия человека и машины Техническое обслуживание и ремонт роботов
4	Геоаналитика	Геопространственная аналитика, картография и интеллектуальный анализ данных Владение специализированными геоинформационными системами (ГИС) Предобработка и сбор данных дистанционного зондирования планеты Разработка программного обеспечения с использованием ГИС

Увеличивающийся набор компетенций приводит к появлению новых профессий в ИТ-сфере, востребованных в АПК. Приведем их примеры. Для внедрения и использования Интернета вещей требуются Python разработчики, IoT-инженеры. При чем, среди IoT-инженеров можно выделить инженеров АСУ (автоматизированных систем управления), инженеров-проектировщиков IoT решений, инженеров по поддержке IoT сервисов и др. А тот же инженер АСУ может выполнять функции инженера робототехника, т.е. на лицо пересечение компетенций в профессиях. При разработке, внедрении моделей искусственного интеллекта требуется специалист в предметной области, аналитик данных и ИТ-специалисты привычным нам профессий: программист, тестировщик, дизайнер интерфейсов и др. В АПК появляется спрос на разработчиков робототехнических систем или инженеров

робототехников. Для осуществления геоаналитики требуются в первую очередь аналитики данных. Кроме того, для всех этих направлений цифровизации нужны:

- ✓ DevOps инженеры, осуществляющие настройку, интеграцию, поддержку полного цикла создания и внедрения программного обеспечения;
- ✓ специалисты по кибербезопасности, обеспечивающие защиту данных, предотвращение различных угроз в информационном пространстве;
- ✓ администраторы баз данных, отвечающие за их проектирование и использование;
- ✓ архитекторы информационных систем, занимающиеся проектированием интегрированных архитектур.

Спрос на них в АПК начинает расти.

Разная спецификация производства, направления деятельности предприятий, уровень цифровизации в региональном разрезе влияют на спрос и предложения на рынке труда и ИТ-услуг. Немаловажным фактором оказывается и возможность удаленной работы некоторых ИТ-специалистов. Регионы России активно разрабатывают программы по привлечению в АПК специалистов, обладающих новыми компетенциями, в учебных заведениях реализуются современные дисциплины ИТ-направленности по искусственному интеллекту, Интернету вещей, робототехнике, аналитике данных.

Таким образом, развитие системы кадрового обеспечения АПК в настоящее время возможно за счет привлечения ИТ-специалистов новых профессий.

Список использованной литературы

1. Климат, цифровизация и новые технологии – каким будет АПК в ближайшие 30 лет. [Электронный ресурс] / Электрон. дан. URL: <https://strategy.ru/research/research/klimat-tsifrovizatsiya-i-novye-tekhnologii-kakim-budet-apk-v-blizhajshie-30-let-84/> (дата доступа 20.04.2025).

УДК 37.01

В.В. Шумаев, канд. техн. наук, доцент

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пензенский государственный аграрный университет»,
г. Пенза*

E-mail: shumaev.v.v@pgau.ru

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЯМИ НА ОСНОВЕ ИННОВАЦИЙ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ключевые слова: инновации, обучение, образование, качество, управление.

Keywords: innovation, training, education, quality, management.