ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00D4C08F102934B43FD811635CDD9103D9
Владелец Лисова Ольга Михайловна
Действителен с 12.08.2026 по 05.11.2027
Должность Проректор по дополнительному образованию
Организация ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по дополнительному образованию
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ,
профессор
_____О.М. Лисова
«____» _____ 20___ г.

Категория обучающихся:
лица, имеющие среднее общее образование и/или среднее профессиональное образование

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации

«Основы применения технологий искусственного интеллекта в АПК»

г. Ставрополь, 2026 год

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации **«Основы применения технологий искусственного интеллекта в АПК»** рассмотрена учебно-методической комиссией Института непрерывного образования (протокол № ___ от «___»_____ 20___г.).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Нормативные правовые основания разработки программы:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 11 октября 2023 г. № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.02.2025 г. №169 «О реализации проекта «Цифровые кафедры» образовательными организациями высшего образования – участниками программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.03.2025 г. №266 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов (утв. Министерством образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 г. № ДЛ-1/05вн);

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926.

Программа реализуется в рамках требований профессионального стандарта:

- профессиональный стандарт «06.015 Специалист по информационным системам», регистрационный № 153, трудовая функция «A/03.4 Написание программного кода ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «13» июля 2023 г. № 586н.

Трудоемкость (час)

Дистанционные занятия, из них:	**10**
- Лекции	4
- Практические, лабораторные и семинарские занятия	6
Самостоятельная работа слушателей	**4**
Итоговая аттестация	**2**
ВСЕГО:	16

Категория слушателей: лица, имеющие среднее общее образование и/или среднее профессиональное образование

Срок обучения: 16 часов (1 неделя)

Форма обучения: очная (с применением дистанционных образовательных технологий)

1.1. Цель и задачи программы

1.1.1. Цель реализации программы

Целью реализации представленной программы является формирование комплекса профессиональных компетенций, а также повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации в области фундаментальных знаний и практических ориентиров для эффективного использования технологий искусственного интеллекта в повышении продуктивности, устойчивости и рентабельности предприятий агропромышленного комплекса.

1.1.2. Задачи программы:

1. Формирование у слушателей базовой системы знаний о технологиях ИИ;
2. Формирование системного представления о специфике производственных и бизнес-процессов в АПК;
3. Развитие навыков анализирования производственных задач АПК и выявления среди них задач, решаемых с помощью ИИ;
4. Формирование системного видения цифровой трансформации АПК и готовности к междисциплинарному взаимодействию.

1.2. Планируемые результаты обучения

Формируемые компетенции (трудовые функции)	**Показатели освоения компетенции**		
	Знания	**Умения**	**Практический опыт**
Оценивает возможности применения	Знает возможности применения искусственного	Умеет оценивать возможности применения	Владеет навыками оценки возможности применения

Формируемые компетенции (трудовые функции)	Показатели освоения компетенции		
	Знания	**Умения**	**Практический опыт**
искусственного интеллекта и машинного обучения	интеллекта и машинного обучения	искусственного интеллекта и машинного обучения	искусственного интеллекта и машинного обучения
Применяет искусственный интеллект и машинное обучение	Знает методы применения искусственного интеллекта и машинного обучения	Умеет применять методы искусственного интеллекта и машинного обучения	Владеет навыками применения искусственного интеллекта и машинного обучения
Применяет принципы и основы алгоритмизации	Знает теоретические основы разработки типовых алгоритмов	Умеет разрабатывать типовые алгоритмы	Владеет навыками разработки типовых алгоритмов

Документ, выдаваемый по результатам освоения программы: лицам, успешно освоившим дополнительную профессиональную программу повышения квалификации и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1.3. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов / дисциплин / модулей	**Всего (час)**	Дистанционное (электронное) обучение, в том числе		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Понятие систем искусственного интеллекта	**2**	2	-	-	-
2.	Применение методов машинного обучения и машинного зрения в АПК	**2**	2	-	-	-
3.	Современные инструменты для создания систем искусственного интеллекта	**4**	-	2	2	-
4.	Основы машинного обучения и машинного зрения	**4**	-	2	2	-

5.	Работа с генеративными текстовыми моделями	**2**	-	2	-	-
	Итоговая аттестация	**2**	-	-	-	Зачёт
	Итого:	**16**	**4**	**6**	**4**	

1.4. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование разделов / дисциплин / модулей	**Всего (час)**	Дистанционное (электронное) обучение, в том числе		СРС	Промежуточная / Итоговая аттестация
			Лекции	Практические занятия, лабораторные, семинары		
1.	Понятие систем искусственного интеллекта	**2**	2	-	-	-
2.	Применение методов машинного обучения и машинного зрения в АПК	**2**	2	-	-	-
3.	Современные инструменты для создания систем искусственного интеллекта	**4**	-	2	2	-
4.	Основы машинного обучения и машинного зрения	**4**	-	2	2	-
5.	Работа с генеративными текстовыми моделями	**2**	-	2	-	-
	Итоговая аттестация	**2**	-	-	-	Зачёт
	Итого:	**16**	**4**	**6**	**4**	

1.5. Календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) *	Наименование модуля (раздела, темы)
1 день	Тема 1. Понятие систем искусственного интеллекта (2 часа) Тема 2. Применение методов машинного обучения и машинного зрения в АПК (2 часа)
2 день	Тема 3. Современные инструменты для создания систем искусственного интеллекта (4 часа)
3 день	Тема 4. Основы машинного обучения и машинного зрения (4 часа)

4 день	Тема 5. Работа с генеративными текстовыми моделями (2 часа) Итоговая аттестация (2 часа)
*Точный порядок реализации модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий	

1.6. Рабочая программа

Тема 1. Понятие систем искусственного интеллекта (2 часа)

Перечень тем для дистанционного (электронного) обучения

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
1. Понятие систем искусственного интеллекта (2 часа)	**Лекция** – целостное представление о системах искусственного интеллекта (ИИ), их ключевых понятиях, принципах работы, основных типах и областях применения, а также понимание их возможностей и ограничений в современном мире.	2

Тема 2. Применение методов машинного обучения и машинного зрения в АПК (2 часа)

Перечень тем для дистанционного (электронного) обучения

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
2. Применение методов машинного обучения и машинного зрения в АПК (2 часа)	**Лекция** – целостное представление о возможностях, принципах и практических аспектах применения технологий машинного обучения (Machine Learning, ML) и машинного зрения (Computer Vision, CV) для решения ключевых задач в агропромышленном комплексе, а также развитие навыков для реализации базовых проектов в данной области.	2

Тема 3. Современные инструменты для создания систем искусственного интеллекта (4 часа)

Перечень тем для дистанционного (электронного) обучения

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
3. Современные инструменты для создания систем искусственного интеллекта (4 часа)	**Практические занятия:** – Рассмотрение вопроса определения и классификации современных инструментов ИИ (фреймворки, библиотеки, платформы, облачные сервисы); – Рассмотрение вопроса понимания критериев выбора инструментария в зависимости от задачи (Computer Vision, NLP, классические ML-модели), объема данных и вычислительных ресурсов.	2

Самостоятельная работа

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
3. Современные инструменты для создания систем	Самостоятельное изучение применения современных инструментов для создания систем искусственного интеллекта.	2

искусственного интеллекта (4 часа)		

Тема 4. Основы машинного обучения и машинного зрения (4 часа)

Перечень тем для дистанционного (электронного) обучения

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
4. Основы машинного обучения и машинного зрения (4 часа)	**Практические занятия:** – Рассмотрение вопроса определения и классификации алгоритмов машинного обучения; – Рассмотрение вопроса понимания критериев выбора инструментария в зависимости от задачи.	2

Самостоятельная работа

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
4. Основы машинного обучения и машинного зрения (4 часа)	Самостоятельное изучение осваивания применения базовых алгоритмов машинного обучения.	2

Тема 5. Работа с генеративными текстовыми моделями (2 часа)

Перечень тем для дистанционного (электронного) обучения

№, Тема	Вопросы, раскрывающие содержание темы	Часы
5. Работа с генеративными текстовыми моделями (2 часа)	**Практические занятия:** – Рассмотрение сильных и слабых сторон генеративных моделей применительно к разным типам задач (креативные vs. фактологические); – Рассмотрение вопроса изучения основных рисков и ограничений генеративных моделей (галлюцинации, смещение данных, проблемы с актуальностью информации); – Рассмотрение вопроса освоения эффективных промптов разного уровня сложности; – Рассмотрение вопроса анализирования и критического оценивания выходных данных модели на предмет: релевантности исходному запросу; фактической точности (выявление «галлюцинаций»), связности, логичности и структуры текста, наличия смещений (bias) или стереотипов.	2

1.7. Организационно-педагогические условия реализации программы

К проведению занятий по программе повышения квалификации допускаются штатные преподаватели вуза (совместители внутренние и внешние) с соответствующей квалификацией преподаваемых дисциплин, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих среднее профессиональное или высшее образование и стаж работы не менее 3 лет в сфере преподаваемых дисциплин.

1.7.1. Материально-технические условия реализации программы

При реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий и (или) электронного обучения Университет обеспечивает функционирование информационно-образовательной среды, включающей в себя электронные информационные и образовательные ресурсы, совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающую освоение слушателями образовательных программ полностью или частично независимо от места нахождения учащихся: каналы связи, компьютерное оборудование, периферийное оборудование, программное обеспечение.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	**Вид занятий**	**Наименование оборудования, программного обеспечения**
Образовательная платформа https://edu.copp26.ru/	Лекции	Персональный компьютер с доступом к сети Интернет
	Практические занятия	
	Самостоятельная работа	

1.7.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы используются учебно-методическая документация, нормативные правовые акты, нормативная техническая документация, иная документация, учебная литература и иные издания, информационные ресурсы.

Учебно-методическое обеспечение программы включает:

- рабочую программу,
- онлайн-курс «Основы применения технологий искусственного интеллекта в АПК» https://edu.copp26.ru/course/view.php?id=6205 (глоссарий, видеолекции, видео практических занятий, презентационный материал по изучаемым темам, конспекты лекций, методические указания к практическим занятиям, методические указания для самостоятельной работы, итоговое тестирование).

1.7.3. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях. Квалификация педагогических работников должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

К проведению занятий по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации допускаются штатные преподаватели вуза (совместители внутренние и внешние) с соответствующей

квалификацией преподаваемых дисциплин, а также преподаватели, привлеченные по договору возмездного оказания образовательных услуг физическим лицом, имеющих среднее профессиональное или высшее образование и стаж работы не менее 3 лет в сфере преподаваемых дисциплин.

1.8. Список рекомендуемой литературы

1. Андрейчиков, А. В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 530 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/1009595. - ISBN 978-5-16-014883-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1900587
2. Баррет, Д. Последнее изобретение человечества: искусственный интеллект и конец эры Homo sapiens / Д. Баррет. — М. : Альпина нон- фикшн, 2015. — 304 с.
3. Берджесс, Э. Искусственный интеллект - для вашего бизнеса : практическое руководство / Э. Берджесс. - Москва : Интеллектуальная Литература, 2021. - 232 с. - ISBN 9-785-907274-81-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1842395
4. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учеб, пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — М. : БИНОМ. Лаборатории знаний, 2018. - 127 с.
5. Васильев, В. И. Искусственный интеллект в лицах : учеб, пособие / В. И. Васильев. - Уфа : Изд-во УГАТУ, 2019. - 111 с.
6. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. — СПб. : Питер, 2020. — 382 с.
7. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-507-44552-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261143
8. Дейвенпорт, Т. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-практику: преимущества и сложности : практическое руководство / Т. Дейвенпорт, З. Мамедьяров. - Москва : Альпина Паблишер, 2021. - 316 с. - ISBN 978-5-9614-3952-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1841898
9. Димитров, В. П. Инженерия знаний. Вопросы и ответы : учеб, пособие / В. П. Димитров. — Ростов н/Д : Изд. центр ДГТУ, 2014. — 138 с.
10. Заде, Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. — М.: Мир, 1976.
11. Искусственный интеллект и нейросетевое управление : учебное пособие / составитель Т. Е. Мамонова. — Томск : ТПУ, 2020. — 150 с. — ISBN 978-5-4387-0921-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/246170

12. Использование цифровых технологий в АПК. Компьютерные сети. Информационная безопасность : учебное пособие / И. А. Черенкова, И. В. Кутликова, М. В. Новиков, В. В. Степанишин. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-4443-0255-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331406

13. Карпов, Ю. Г. Автоматы и формальные языки : сб. задач / Ю. Г. Карпов ; СПбПУ. — СПб.: Изд-во Политехи, ун-та, 2018. — 84 с.

14. Кирилова, О. В. Информационные технологии в цифровой экономике сельского хозяйства : учебное пособие / О. В. Кирилова. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/302678

15. Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257804

16. Круглов, В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2011. — 290 с.

17. Мишра, П. Объяснимые модели искусственного интеллекта на Python. Модель искусственного интеллекта. Объяснения с использованием библиотек, расширений и фреймворков на основе языка Python / П. Мишра ; перевод с английского С. В. Минца. — Москва : ДМК Пресс, 2022. — 298 с. — ISBN 978-5-93700-124-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314894

18. Норвиг, П. Искусственный интеллект: современный подход / П. Нор- виг, С. Рассел. — М.: Вильямс, 2016. — 1408 с.

19. Пальмов, С. В. Интеллектуальные системы и технологии : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 195 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электроннобиблиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http:// www.iprbookshop.ru/75375.html

20. Чесалин, А. Н. Основы искусственного интеллекта с приложениями в информационной безопасности. Практикум : учебное пособие / А. Н. Чесалин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163838

21. Точное сельское хозяйство / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. А. Тенеков [и др.] ; Под ред.: Труфляк Е. В.. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 512 с. — ISBN 978-5-507-45756-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/282629

1.9. Форма аттестации

Итоговая аттестация - зачёт проводится в виде тестирования. Оценка качества освоения программы осуществляется аттестационной комиссией. По результатам итоговой аттестации выставляется отметка по двухбалльной системе: «зачтено» или «не зачтено». Зачет получают слушатели, правильно ответившие на 65% тестовых вопросов.

Слушатель считается аттестованным, если показал освоение планируемых результатов (умения, навыки, компетенции), предусмотренных программой.

1.9.1. Промежуточная аттестация по программе не предусмотрена

1.9.2. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией. Итоговая аттестация проводится на основе принципов объективности и независимости оценки качества подготовки слушателей. Итоговая аттестация является обязательной для слушателей.

Итоговая аттестация проводится в форме зачёта.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (при наличии) и итоговой аттестации.

2.1. Промежуточная аттестация по программе не предусмотрена

2.2. Итоговая аттестация

Освоение программы завершается итоговой аттестацией

Примерное задание для итоговой аттестации:

1. Что в контексте АПК чаще всего понимают под «искусственным интеллектом» (ИИ)?

а) Автономных роботов, полностью заменяющих человека.
б) Системы, основанные на данных, способные к анализу, прогнозированию и принятию решений.
в) Искусственный разум, идентичный человеческому.
г) Любое программное обеспечение для учета.

2. Какая технология лежит в основе анализа спутниковых снимков полей для оценки состояния посевов?

а) Блокчейн
б) Компьютерное зрение
в) Виртуальная реальность
г) Криптовалюты

3. Основная цель использования предиктивной аналитики в животноводстве – это:
а) Создание портретов животных.
б) Прогнозирование заболеваний, надоев и оптимальных сроков для различных процедур.
в) Автоматизация раздачи кормов без учета индивидуальных показателей.
г) Уменьшение количества персонала на ферме.

4. «Умное» (точное) земледелие с использованием ИИ предполагает:
а) Равномерное внесение удобрений по всему полю.
б) Принятие решений на основе усредненных данных за прошлые годы.
в) Дифференцированное внесение ресурсов (воды, удобрений, пестицидов) на разных участках поля на основе данных.
г) Полный отказ от агрономической науки.

5. Выберите основные источники данных для ИИ в АПК:
а) Данные с датчиков (IoT), спутниковые снимки, метеоданные, исторические данные хозяйства.
б) Только бумажные отчеты бухгалтерии.
в) Социальные сети.
г) Показания случайных очевидцев.

6. Что такое технология «интернета вещей» (IoT) в контексте АПК?
а) Социальная сеть для фермеров.
б) Сеть взаимосвязанных датчиков и устройств, собирающих данные в реальном времени.
в) Система для проведения онлайн-конференций.
г) Технология для создания виртуальных туров по ферме.

7. Какой показатель чаще всего рассчитывают из спутниковых снимков для оценки здоровья растений?
а) Курс доллара
б) Индекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)
в) Уровень pH почвы
г) Скорость ветра

8. Основная цель использования компьютерного зрения при сортировке овощей и фруктов — это:
а) Их фотографирование для каталога.
б) Автоматическое определение качества, размера и дефектов.
в) Измерение их питательной ценности.
г) Отслеживание их происхождения.

9. Что означает термин «предиктивная аналитика» в животноводстве?
а) Лечение животных после заболевания.
б) Прогнозирование событий (например, болезни, отела) на основе анализа

данных.
в) Составление отчетов о проделанной работе за прошлый год.
г) Наблюдение за поведением животных без дальнейших действий.

10. Для чего в «умных» теплицах используются алгоритмы ИИ?
а) Для развлечения растений музыкой.
б) Для автоматического поддержания оптимального микроклимата (температуры, влажности, освещенности).
в) Для замены всех сотрудников теплицы.
г) Для самостоятельной постройки новых теплиц.

11. Что такое «дифференцированное внесение» удобрений?
а) Внесение одинакового количества удобрений на все поле.
б) Внесение удобрений в разное время суток.
в) Внесение разного количества удобрений на разные участки поля в зависимости от их потребностей.
г) Полный отказ от использования удобрений.

12. Какая из перечисленных задач НЕ является важной задачей для ИИ в АПК?
а) Автоматическое распознавание сорняков и точечное опрыскивание.
б) Прогнозирование рыночных цен на зерно через 6 месяцев.
в) Бухгалтерский расчет заработной платы сотрудников.
г) Мониторинг здоровья коров с помощью датчиков активности.

13. Что является главным условием для эффективной работы моделей ИИ в сельском хозяйстве?
а) Наличие быстрого интернета в офисе.
б) Большой объем качественных и разнообразных данных.
в) Яркий дизайн интерфейса программы.
г) Низкая стоимость оборудования.

14. Для чего в растениеводстве используются автономные тракторы и роботы?
а) Для участия в гонках.
б) Для выполнения операций (посев, прополка, уборка) без постоянного контроля оператора.
в) Для демонстрации на выставках.
г) Для замены всех видов сельхозтехники.

15. Какой основной экономический эффект от внедрения ИИ в АПК?
а) Увеличение количества документооборота.
б) Повышение эффективности использования ресурсов и, как следствие, снижение затрат и/или рост урожайности.
в) Увеличение штата IT-специалистов.
г) Полная автоматизация и отсутствие необходимости в агрономах.

16. Установите соответствие между задачей в АПК и технологией ИИ, которая ее решает:

Задача в АПК	Технология ИИ
1. Автоматическая сортировка фруктов по размеру и степени зрелости.	А. Предиктивная аналитика
2. Прогнозирование сроков сбора урожая с учетом погодных условий.	Б. Компьютерное зрение
3. Определение коровы в состоянии охоты по данпым с neck-сенсора.	В. Обработка данных с IoT-датчиков
4. Составление оптимального маршрута для сельхозтехники во время уборочной кампании.	Г. Оптимизационные алгоритмы

17. Заполните пропуски в тексте, используя слова из списка:
Слова для выбора: данные, прогнозирование, точное земледелие, алгоритм, компьютерное зрение.

«Основой применения ИИ в растениеводстве является концепция _____. Ее суть заключается в том, что для управления сельхозпроцессами используются _____, собранные с полей с помощью дронов и датчиков. Специальный _____ машинного обучения анализирует эти данные, что позволяет осуществлять _____ урожайности и выявлять проблемные участки. Например, технология _____ помогает дифференцировать культурные растения от сорняков для точечной обработки.»

18. Соотнесите технологию искусственного интеллекта с решаемой ею задачей в растениеводстве.

Технология ИИ	Задача в растениеводстве
1. Компьютерное зрение (анализ мультиспектральных снимков)	А. Прогнозирование оптимальных сроков сбора урожая для максимизации yield.
2. Предиктивная аналитика (на основе больших данных)	В. Точечное (дифференцированное) внесение удобрений на разных участках поля.
3. Робототехника с манипуляторами и ИИ	С. Автоматический мониторипг здоровья посевов и выявление стрессовых зон (нехватка воды, болезнь).
4. Система машинного обучения	D. Автоматизированный сбор плодов, таких как клубника или томаты, с идентификацией спелости.

19. Соотнесите проблему в агропромышленном комплексе с решением на основе искусственного интеллекта, которое её устраняет.

Проблема в АПК	Решение на основе ИИ
1. Массовое и неэффективное использование гербицидов на всей площади поля.	A. Использование "умных" ошейников с акселерометрами для отслеживания физической активности и поведения.
2. Низкая эффективность выявления болезней животных на ранней стадии.	B. Система компьютерного зрения на тракторе, которая различает культурное растение и сорняк для точечного уничтожения.
3. Трудоемкость и нехватка рабочей силы для сбора урожая фруктов.	C. Мобильное приложение, которое по фото листа диагностирует заболевание растения и дает рекомендации по лечению.
4. Сложность оперативной диагностики заболеваний растений в полевых условиях.	D. Автономный робот-комбайн с системой навигации и манипуляторами для уборки урожая.

20. Соотнесите понятие из сферы AI в АПК с его правильным определением.

Понятие	Определение
1. Точное земледелие (Precision Farming)	A. Автоматизированная система содержания животных, использующая датчики и ИИ для мониторинга состояния каждой особи.
2. Agri-Robotics	B. Технология, обеспечивающая возможность отследить весь путь продукта от поля до прилавка, часто с использованием блокчейна и AI.
3. Прослеживаемость (Traceability)	C. Направление сельского хозяйства, использующее технологии AI и IoT для управления сельхозпроизводством с учетом изменчивости условий внутри поля.
4. Точное животноводство (Precision Livestock Farming)	D. Сельскохозяйственные роботы, которые с помощью компьютерного зрения и AI выполняют задачи по уходу за растениями и сбору урожая.

Ключ-тест к зачету / экзамену (тестирование)

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	б	6	б	11	в	16	1-Б, 2-А, 3-В, 4-Г

2	б	7	б	12	в	17	точное земледелие, данные, алгоритм, прогнозирование, компьютерное зрение
3	б	8	б	I3	б	18	1-C, 2-A, 3-D, 4-B
4	в	9	б	14	б	19	1-B, 2-A, 3-D, 4-C
5	а	10	б	15	б	20	1-C, 2-D, 3-B, 4-A

Критерии оценивания

По результатам тестирования выставляются отметки по двухбалльной системе: «зачтено» или «не зачтено». Зачет получают слушатели, правильно ответившие на 65% тестовых вопросов.

Слушатель считается аттестованным, если показал освоение планируемых результатов (умения, навыки, компетенции), предусмотренных программой.

Разработчики программы:

Аникуев Сергей Викторович – кандидат технических наук, доцент, декан факультета цифровых технологий, ФГБОУ ВО СтГАУ (Тема 1,3)

Шарипов Ильдар Курбангалиевич – кандидат технических наук, заведующий кафедрой электроснабжения и эксплуатации электрооборудования, ФГБОУ ВО СтГАУ (Тема 2,4)

Листова Наталья Владимировна – кандидат технических наук, руководитель направления международного консалтинга по речевой аналитике в Департаменте голосовых цифровых технологий ООО «БСС Искусственный интеллект» (Тема 5)