



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

2024 г.



**ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Искусственный интеллект в задачах риск-менеджмента в
агропромышленном комплексе»
(наименование программы)

Москва, 2024

РАЗДЕЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Приобретение новых профессиональных навыков и компетенций слушателей в области применения передовых технологий искусственного интеллекта, в частности, в задачах риск-менеджмента в агропромышленном комплексе, включая инновационные инструменты интеллектуальной трансформации подходов к анализу и обработке данных в сельскохозяйственной отрасли, оптимизации принятия решений и повышению эффективности производственных процессов.

Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции и планируемые результаты обучения

№	Приобретаемые и/или совершенствуемые компетенции	Код компетенции	Знать/Уметь:
1.	Компетенция 1 Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения задач риск-менеджмента в агропромышленном комплексе, с использованием современных инструментов и интеллектуальных информационно-аналитических систем.	ОПК-2	Знает теоретические основы сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения задач риск-менеджмента в агропромышленном комплексе, с использованием технологий искусственного интеллекта. Умеет формировать запросы и пользоваться цифровыми сервисами ИИ.
2	Компетенция 2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач риск-менеджмента в агропромышленном комплексе.	ОПК-7	Умеет использовать для решения задач профессиональной деятельности современные информационные технологии, в том числе технологии искусственного интеллекта.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации

«Искусственный интеллект в задачах риск-менеджмента в агропромышленном комплексе»

Категория слушателей: курс рассчитан на руководителей и специалистов агропромышленного комплекса, муниципальных образований, преподавателей, аспирантов и студентов аграрных вузов.

Форма обучения: программа может быть реализована в очно-заочной и заочной с использованием дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: 3 часа в день, 2 раза в неделю.

Срок освоения: 9 недель.

Трудоемкость программы: 72 академических часа.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего ак. Часов	В том числе			Формы аттестации, контроля
			сам. Работа	лекции	практ. Занятия	
1	Раздел 1 Введение в риск-менеджмент в АПК	8	2	2	4	Промежуточное тестирование
2	Раздел 2 Основы искусственного интеллекта	12	4	4	4	Промежуточное тестирование
3	Раздел 3 ИИ в анализе и управлении рисками	20	4	10	-	Промежуточное тестирование
4	Раздел 4 Практическое применение ИИ в риск-менеджменте АПК	20	4	-	16	Промежуточное тестирование
5	Раздел 5 Этические и правовые аспекты использования ИИ в АПК	12	8	4	-	Промежуточное тестирование
Итоговая аттестация		Тестирование				

2.2. Учебно-тематический план программы повышения квалификации

«Искусственный интеллект в задачах риск-менеджмента в агропромышленном комплексе»

№ п/п	№ раздела, № темы, наименование	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
1	Раздел I Введение в риск-менеджмент в АПК			
	Тема 1 Основные понятия риск-менеджмента	Лекция 1, 2 ак.ч.	Основные понятия риск-менеджмента. Определение и цели риск-менеджмента. Процесс управления рисками: идентификация, анализ, оценка, мониторинг и контроль	Знать основные понятия риск-менеджмента, процесс управления рисками.
		Практическая работа № 1, 2 ак.ч.	Традиционные методы анализа рисков АПК	Знать традиционные методы анализа рисков АПК
		Практическая работа № 2, 2 ак.ч.	Информационные системы, включающие анализ рисков АПК: обзор, исследование	Знать список доступных сервисов с описанием условий доступа к ним
2	Раздел II Основы искусственного интеллекта			
	Тема 1 Введение в искусственный интеллект и машинное обучение	Лекция 2, 2 ак.ч.	История и развитие ИИ. Основные понятия и различия между ИИ, машинным обучением и глубоким обучением. Данные для ИИ.	Знать направления, тенденции, тренды развития ИИ, ключевые понятия ИИ, историю и развитие ИИ. Требования к данным для ИИ.
	Тема 2 Основные алгоритмы машинного обучения	Лекция 3, 2 ак.ч.	Обзор и классификация алгоритмов: надзорное, безнадзорное обучение и обучение с подкреплением. Примеры использования каждого типа алгоритма.	
		Практическая работа № 3, 2 ак.ч.	Colab - Платформа для работы с	Знать список доступных

№ п/п	№ раздела, № темы, наименование	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
			искусственным интеллектом	сервисов с описанием условий доступа к ним Владеть технической документацией API для работы с генеративными моделями
		Практическая работа № 4, 2 ак.ч.	Основные алгоритмы машинного обучения	
	Тема 3 Нейронные сети и глубокое обучение	Лекция 4, 4 ак.ч.	Структура и принцип работы нейронных сетей. Применение глубокого обучения в различных областях.	Знать структуру и принцип работы нейронных сетей.
		Практическая работа № 5, 2 ак.ч.	Нейронные сети и глубокое обучение	
	Тема 4 Обработка естественного языка (NLP) и её применение в анализе данных	Лекция 5, 2 ак.ч.	Основы NLP и его значение для анализа больших данных. Примеры использования NLP в аналитике данных.	Знать основы NLP и его значение для анализа больших данных. Примеры использования NLP в аналитике данных.
3	Раздел III ИИ в анализе и управлении рисками. Теоретический блок			
	Тема 1 Прогнозирование погодных условий с помощью ИИ	Лекция 6, 2 ак.ч.	Технологии и модели ИИ для прогнозирования погоды. Влияние погодных условий на АПК и стратегии адаптации.	Знать технологии и модели ИИ для прогнозирования погоды.
	Тема 2 Анализ данных со спутников и дронов для оценки урожайности	Лекция 7, 2 ак.ч.	Технологии дистанционного зондирования Земли. Методы обработки и анализа получаемых данных.	Знать технологии дистанционного зондирования Земли, методы обработки и анализа получаемых данных.

№ п/п	№ раздела, № темы, наименование	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	Тема 3 Моделирование цен на сельскохозяйственную продукцию	Лекция 8, 2 ак.ч.	Методы прогнозирования цен на основе исторических данных. Влияние внешних факторов на ценообразование.	Знать методы прогнозирования цен на основе исторических данных.
	Тема 4 Распознавание и борьба с болезнями растений с использованием ИИ	Лекция 9, 2 ак.ч.	Использование компьютерного зрения для диагностики заболеваний. Разработка систем предупреждения и контроля распространения болезней.	Знать принципы разработки систем предупреждения и контроля распространения болезней.
	Тема 5 Оптимизация логистики и цепочек поставок	Лекция 10, 2 ак.ч.	Применение ИИ для оптимизации маршрутов доставки. Управление запасами и прогнозирование спроса с помощью ИИ.	Уметь применять ИИ для оптимизации маршрутов доставки
4	Раздел IV Практическое применение ИИ в риск-менеджменте АПК			
	Тема 1 Анализ данных со спутников и дронов для оценки урожайности	Практическая работа № 6, 4 ак.ч.	Анализ данных со спутников и дронов для оценки урожайности	Владеть технологиями анализа данных со спутников и дронов для оценки урожайности
	Тема 2 Анализ данных о болезнях растений с использованием ИИ	Практическая работа № 7, 4 ак.ч.	Анализ данных о болезнях растений с использованием ИИ	Владеть технологиями анализа данных о болезнях растений с использованием ИИ
	Тема 3 Прогнозирование цен на сельскохозяйственную продукцию	Практическая работа № 8, 4 ак.ч.	Прогнозирование цен на сельскохозяйственную продукцию	Владеть технологиями прогнозирования цен на сельскохозяйственную продукцию
	Тема 4 Распознавание и борьба с	Практическая работа № 9, 4 ак.ч.	Распознавание и борьба с болезнями растений с	Уметь использовать компьютерное

№ п/п	№ раздела, № темы, наименование	Виды учебных занятий, кол-во ак. часов	Содержание	Планируемый результат
1	2	3	4	5
	болезнями растений с использованием ИИ		использованием ИИ	зрение для диагностики заболеваний
	Тема 5 Оптимизация логистики и цепочек поставок	Практическая работа № 10, 4 ак.ч.	Оптимизация логистики и цепочек поставок	Уметь выполнять оптимизацию логистики и цепочек поставок
5	Этические и правовые аспекты использования ИИ в АПК			
	Тема 1 Этика использования ИИ: автоматизация и занятость	Лекция 11, 2 ак.ч.	Этика использования ИИ: автоматизация и занятость. Стандарты и нормативы в применении ИИ в АПК	Знать стандарты и нормативы в применении ИИ в АПК
	Тема 2 Защита данных и конфиденциальность информации	Лекция 12, 2 ак.ч.	Защита данных и конфиденциальность информации	Уметь обеспечивать защиту данных и конфиденциальность информации

РАЗДЕЛ 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Итоговая аттестация

Форма итоговой аттестации	Зачет как совокупность выполненного итогового теста.
Требования к итоговой аттестации	Выполнение итогового теста
Критерии оценивания	Зачтено (60% верно выполненных тестовых заданий)
Оценка	Зачтено/не зачтено

РАЗДЕЛ 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для ведения лекционных и практических занятий необходимо иметь мультимедийное оборудование (компьютер с доступом в интернет, Web – камеру, колонки, репозитории геоданных кафедры прикладной информатики и ООО «Точное землепользование»).

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основная литература:

1. Греченева А. В., Ермолаева О. С. Машинное обучение. Практикум для студентов аграрных ВУЗов: учебно-методическое пособие. – СПб.: Научное издание, 2023. – 32 с. – URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/Mashinnoe-obuchenie.pdf> (дата обращения: 30.05.2024)
2. «Основы искусственного интеллекта: учебное пособие для студентов направлений подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 27.03.03 «Системный анализ и управление» / С. С. Колмогорова. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. – 108 с.» (Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 2.).
3. Москвитин, А.А. Данные, информация, знания: методология, теория, технологии : монография / А.А. Москвитин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3232-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113937> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 30.05.2024)
4. Макшанов, А.В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие / А.В. Макшанов, А.Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — 212 с. — ISBN 978-5-8114-4493-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/120063> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 30.01.2024)
5. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3427-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/11340> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 30.05.2024)

6. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 — 308 с. — ISBN 978-5-8114-3409-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115518> — Режим доступа: для авториз. пользователей(дата обращения: 30.05.2024)

Дополнительная литература:

1. «Путь искусственного интеллекта от фантастической идеи к научной отрасли [Электронный ресурс]. История развития ИИ. URL : <https://habr.com/ru/company/cloud4y/blog/469447/> (дата обращения: 30.01.2024)

2. Foundations of machinelearning (adaptive computation and machine learning series). – Cambridge, MA: Mit Press, 2012.5. Foundations of Machine Learning Introduction to ML. [Электронныйресурс]. URL : https://cs.nyu.edu/~mohri/mls/ml_introduction.pdf (дата обращения: 30.05.2024)

3. Различные задачи машинного обучения. [Электронный ресурс].URL : <http://www.machinelearning.ru/wiki/images/a/a1/BayesML-2009-1.pdf> (дата обращения: 30.01.2024)

4. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/257804> (дата обращения: 30.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 104.).

Интернет-ресурсы:

1. Roboflow (<https://roboflow.com/>) Платформа для сбора и разметки данных, которая может использоваться для обучения и тестирования моделей

2. Kaggle (<https://www.kaggle.com/>) Платформа, содержащая профильные датасеты для машинного и глубокого обучения.

3. Google Colab (<https://colab.google/>) Платформа для онлайн программирования на языке Python.

4. Яндекс.Толока (<https://toloka.yandex.ru/>) Платформа для сбора и разметки данных, которая может использоваться для обучения и тестирования генеративных моделей.

5. SberCloud (<https://sbercloud.ru/>) Облачный сервис от Сбербанка, который предлагает инфраструктуру и сервисы для работы с машинным обучением и ИИ, включая генеративные модели.

6. Neuromation (<https://neuromation.io/>) Платформа, предоставляющая услуги по обучению нейросетей и генерации синтетических данных с использованием генеративных моделей.

6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы осуществляется на основе результатов итогового тестирования. Слушатель считается аттестованным, если имеет от 60% верно выполненных тестовых заданий итогового теста.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

В программе используются ресурсы, размещенные в системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (sdo.timacad.ru), которые позволяют слушателям самостоятельно осваивать содержание программы или отдельных ее разделов, используются MOOK, открытые образовательные и интернет – ресурсы и платформы.

8. Составители программы

Греченева А.В., канд. техн. наук, доцент кафедры прикладной информатики (разделы 1-5)


_____ (подпись, ФИО)

Ермолаева О.С., ст. преподаватель кафедры прикладной информатики (раздел 3, темы 1-2; раздел 4, темы 1-2)


_____ (подпись, ФИО)

Утверждено на заседании кафедры прикладной информатики

Протокол №11 от «13» июня 2024 г.

И.о. зав. кафедрой  /Худякова Е.В./