

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 01.07.2023 14:46:40

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01f31ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования**

**«Саратовский государственный университет
генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И.
Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой

/Ключиков А.В./

« 30 » августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

/Нейфельд В.В./

« 30 » августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В
АГРОНОМИИ**

Направление подготовки /
специальность

35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)

**Селекция и семеноводство
сельскохозяйственных культур**

Квалификация
выпускника

Бакалавр

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: доцент, Шибайкин В.А.

(подпись)

Саратов 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» является формирование у студентов практических навыков по использованию цифровых технологий для решения задач, возникающих в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» относится к обязательной части блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у обучающихся при изучении дисциплин «Информатика», «Математика».

Дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» является базовой для дисциплин: «Статистические методы обработки данных в агрономии», «Техническое обеспечение растениеводства», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы», учебных и производственной практик. Кроме того, знание дисциплины и полученные в ходе ее освоения практические навыки в дальнейшем необходимы обучающимся при написании выпускной квалификационной работы, а также для обработки и представления результатов учебных и производственных практик.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлена на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компете нции	Компетенция	Индикаторы достижения компетенций	Обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационн ых технологий	ОПК-1.7 Способен применять информационно-коммуникационные технологии для сбора, хранения, обработки и визуализации данных в агрономии	информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), используемые в агрономии, принципы и методы сбора данных в агрономии, принципы визуализации данных	собирать агрономические данные с использованием различных методов и инструментов, использовать ИКТ для обмена данными и сотрудничества с другими специалистами	навыками работы с базами данных и СУБД, визуализации данных, сотрудничества и обмена данными с другими специалистами
2	ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессионально й деятельности	ОПК-7.1 Способность эффективно применять технические и программные средства и технологии в профессиональной деятельности	принципы работы современных информационных технологий, основные технические и программные средства, используемые в профессиональной деятельности. и.	применять технические и программные средства и технологии в профессиональной деятельности, использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	навыками применения технических и программных средств в различных видах профессиональной деятельности, методами анализа и разработки проектных решений в сфере информационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	48,2			48,2					
аудиторная работа:	48			48					
лекции	16			16					
лабораторные									
практические	32			32					
промежуточная аттестация	0,2			0,2					
контроль	9,8			9,8					
Самостоятельная работа	50			50					
Форма итогового контроля	Экз			Экз					
Курсовой проект (работа)	-			-					

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Цифровые технологии. Основные понятия, направления и тенденции развития.	1	Л	Т	2	0	ТК	УО
2.	Введение в цифровые технологии. Облачные вычисления, Большие данные, Интернет вещей, Искусственный интеллект	1	ПЗ	Т	2	2	ВК	ПО ТЗ
3.	Правовая основа цифровых технологий.	2	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО

	Система ГАРАНТ.							ТЗ
4.	Обзор и систематизация Основных цифровых технологий, применяемых в сельском хозяйстве РФ, а так же в других странах.	3	Л	В	2	0	ТК	УО
5.	Обзор основных технологий. Цифровые технологий, применяемые в растениеводстве в РФ.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	Д
6.	Обзор основных технологий. Цифровые технологии, применяемые в зарубежных странах.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО Д
7.	Цифровые платформы. Агро сигнал, Цифровое сельское хозяйство	5	Л	В	2	0	ТК	УО
8.	Агросигнал - онлайн система контроля и учета производства в сельском хозяйстве	5	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО- ТЗ
9.	Практика мониторинга. с помощью Агросигнал.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО- ТЗ
10.	Агросигнал-Мониторинг онлайн система контроля и учета производства в сельском хозяйстве.	7	Л	Т	2	0	ТК	УО
11.	Агросигнал-таблицы Создание однотобличных и многотобличных форм	7	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО ТЗ
12.	Агросигнал-отчет Создание таблиц отчетов. Связей между ними. Создание структуры таблиц баз данных;	8	ПЗ	М	2	4	РК	ПО ТЗ
13.	Роботизация сельского хозяйства. Классификация роботов, БПЛА.	9	Л	В	2	0	ТК	УО
14.	БПЛА в растениеводстве.	9	ПЗ	М	2	2	ТК	ПОД
15.	Классификация БПЛА, возможности применения.	10	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО- ТЗ
16.	Геоинформационные технологии в сельском хозяйстве.	11	Л	В	2	0	ТК	УО
17.	ГИС-технологии.	13	ПЗ	М	2	2	ТК	ПО- ТЗ
18.	Создание отчетов в ГИС.	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО- ТЗ
19.	Базы данных (способы обработки больших объемов данных).	15	Л	Т	2	0	ТК	УО
20.	Создание запросов к СУБД База данных: запрос на выборку, перекрестный запрос, запрос на добавление, обновление или удаление данных.	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО ТЗ
21.	Создание отчетов в СУБД База данных.	16	ПЗ	М	2	4	РК ТР	ПОД
22.	Ведение в искусственный интеллект и его основные направления Определение и история развития ИИ, Основные направления ИИ, Примеры применения ИИ в агрономии	17	Л	В	2	0	ТК	УО
23.	Основы машинного обучения Основные алгоритмы машинного обучения: линейная регрессия и деревья решений	17	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО ТЗ
24.	Системы автоматизированного мониторинга Планирование посевов, мониторинг посевов и управление поливом	Н. н.	ПЗ	Т	2	4	РК ТР	УО
25.	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Экз.
Итого за 3-й семестр					48,2	59,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды учебной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: ПО – письменный опрос, УО – устный опрос, С – собеседование, ТЗ – типовое задание, Д – доклад, Экз – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия. Виды контроля: входной, текущий, рубежный, выходной.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.04 Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с использованием современной вычислительной техники, пакета программ Офис Р7, а также основ алгоритмизации.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – лекция-визуализация, проблемная лекция / занятие.

Лекция-визуализация – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью лекции-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

Применение лекции-визуализации связано, с одной стороны, с реализацией принципа проблемности, а с другой – с развитием принципа наглядности. Основной акцент в этой лекции делается на более активном включении в процесс мышления зрительных образов, то есть развития визуального мышления обучающихся. Опора на визуальное мышление может существенно повысить эффективность предъявления, восприятия, понимания и усвоения информации, ее превращения в знания.

Под визуализацией подразумевается процесс преобразования вербальной (устной и письменной) информации в визуальную форму, а также использование

визуальной информации в процессе коммуникации (в данном случае под визуальной информацией понимается преимущественно вне текстовая информация). Метод визуализации позволяет увеличить объем передаваемой информации за счет ее систематизации, концентрации и выделения наиболее значимых элементов сообщений.

Моделирование позволяет обучиться общим требованиям к использованиям цифровых технологий, поиску источников информации по цифровым технологиям практическому навыку описания объекта или процесса с использованием эконометрических моделей.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал. Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, снабженных необходимым оборудованием и программным обеспечением.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Зырянов, А. П. Цифровые технологии в растениеводстве : URL: https://e.lanbook.com/book/363842	А. П. Зырянов, М. В. Пятаев.	Челябинск : ЮУрГАУ, 2022.	Все разделы
2.	Информационные системы и цифровые технологии URL: https://znanium.com/catalog/product/1731904	В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой.	Москва : ИНФРА-М, 2021	Все разделы
3.	Офисные пакеты «Мой Офис», «Р7-Офис». Практикум URL: https://e.lanbook.com/book/302636	Б. А. Бурняшов	Санкт-Петербург : Лань, 2023	10-12, 19-21

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Использование цифровых технологий в АПК. Компьютерные сети. Информационная безопасность : учебное пособие URL: https://e.lanbook.com/book/331406	. А. Черенкова, И. В. Кутликова, М. В. Новиков, В. В. Степанишин	Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрыбина, 2022	1-7
2.	Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебник URL: https://znanium.ru/catalog/product/1903327	М.М. Ниматулаев	Москва : ИНФРА-М, 2023	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– официальный сайт университета: vavilovsar.ru

<http://profbeckman.narod.ru/InformLekc.files/Inf01.pdf>

http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/150/u_lectures.pdf

<http://5fan.ru/wievjob.php?id=13771>

<http://umtk202.narod.ru/>

г) периодические издания

Не предусмотрены дисциплиной.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1047/2022 от 20.12.2022 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	Вспомогательная

3	3-4	«Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3893/223-13 от 20.01.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г	Справочная
---	-----	--	------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, для выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине имеются аудитории № 134, 245, 249, 422 оснащенные аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 245, 247 читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 6.04.2021 г. N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии»

Методические указания по изучению дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в агрономии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций (приложение 3).
2. Методические указания по выполнению практических работ (приложение 4).

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Цифровое управление процессами в АПК»
«30» августа 2023 года (протокол № 8).*