

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Инновационные технологии в землеустройстве и кадастрах»
Б1.О.06	Кафедра землеустройства

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебной дисциплине

### «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК»

Направление подготовки  
21.04.02 – Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) программы  
Мониторинг земель и иных объектов недвижимости

Квалификация  
Магистр

Форма обучения  
очная, очно-заочная

Екатеринбург, 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение.....	3
1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2.Место дисциплины в структуре ОП.....	4
3.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	4
4. Содержание дисциплины .....	5
4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий .....	5
4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин.....	6
4.3 Детализация самостоятельной работы.....	7
5. Перечень учебно-методического и программного обеспечения дисциплины	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	7
6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).....	7
6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрия (балльно-рейтинговая система) .....	8
7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	11
12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья.....	12



## **Введение**

Курс «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК» предполагает изучение основ цифровой обработки землеустроительной и кадастровой информации с применением искусственного интеллекта.

### **1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование поэтапно следующих компетенций:

ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности.

#### **Цель изучения дисциплины**

Формирование знаний, умений и навыков поиска вариантов решений в землеустройстве и кадастрах на основе цифровых технологий и искусственного интеллекта.

#### **Результаты освоения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия в области цифровых технологий и основ искусственного интеллекта в сфере АПК;

*Уметь:*

- проводить обработку исходной информации с применением цифровых технологий;  
- использовать для практической работы инструменты искусственного интеллекта;

*Владеть:*

- навыками практического использования нейронных сетей.



## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК» относится к числу обязательных дисциплин базовой части (Б1.О.09).

Траектория формирования компетенций выделяет этапы (курсы) формирования в соответствии с календарным графиком учебного процесса, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Основными этапами формирования указанных компетенций при прохождении практики является последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) дисциплины. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Дисциплина «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК» является теоретической и методической базой для учебной и производственной практики и участвует в формировании компетенции для Государственной итоговой аттестации.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Очное		Очно-заочное	
	всего часов	курс/семестры 2/3	всего часов	курс/семестры 3/4
Контактная работа (всего)	42,25	42,25	38,25	38,25
В том числе:				
Лекции (Л)	18	18	16	16
Практические занятия (ПЗ)	18	18	16	16
Групповые консультации (ГК)	6	6	6	6
Промежуточная аттестация (ПА) (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	65,75	65,75	69,75	69,75
Общая трудоемкость час	3	3	3	3
зач.ед.	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации		зачет		зачет



#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1 Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Очное					Очно-заочное				
		Л	ПЗ	ГК	СРС	Всего часов	Л	ПЗ	ГК	СРС	Всего часов
	<b>Модуль 1. «Общие понятия цифровых технологий в АПК»</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>30</b>
1	Тема 1. Обзор сквозных цифровых технологий, их применение в АПК	2			4	6	1			5	6
2	Тема 2. Классификация баз данных, основы их обработки	2		1	6	9	1		1	7	9
3	Тема 3. Реляционные базы данных. Язык SQL	2	4	1	8	15	2	4	1	8	15
	<b>Модуль 2. «Основы искусственного интеллекта в АПК»</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>47,75</b>	<b>77,75</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>49,75</b>	<b>77,75</b>
4	Тема 4. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения	2			4	6	2			4	6
5	Тема 5. Машинное обучение: понятие, виды	2			4	6	2			4	6
6	Тема 6. Линейная регрессия	2	2	1	10	15	2	2	1	10	15
7	Тема 7. Классификация. Логистическая регрессия.	2	4	1	10	17	2	2	1	12	17
8	Тема 8. Деревья решений. Случайный лес.	2	4	1	10	17	2	4	1	10	17
9	Тема 9. Кластеризация	2	4	1	9,75	16,75	2	4	1	9,75	16,75
10	Промежуточная аттестация (ПА) зачет					0,25					0,25
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>65,75</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>69,75</b>	<b>108</b>



**4.2 Содержание модулей (разделов) дисциплин**

Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля*	Технологии интерактивного обучения**
<b>Модуль 1. «Общие понятия цифровых технологий в АПК»</b>				
Тема 1. Обзор сквозных цифровых технологий, их применение в АПК	6	ОПК-3	Устный опрос, выполнение практических заданий	
Тема 2. Классификация баз данных, основы их обработки	9	ОПК-3		Дискуссия
Тема 3. Реляционные базы данных. Язык SQL	15	ОПК-3		Интерактивная лекция
<b>Модуль 2. «Основы искусственного интеллекта в АПК»</b>				
Тема 4. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения	6	ОПК-3	Устный опрос, выполнение практических заданий	Интерактивная лекция
Тема 5. Машинное обучение: понятие, виды	6	ОПК-3		Интерактивная лекция
Тема 6. Линейная регрессия	15	ОПК-3		Расчеты применением прикладных аппаратно-программных средств с
Тема 7. Классификация. Логистическая регрессия.	17	ОПК-3		Расчеты применением прикладных аппаратно-программных средств с
Тема 8. Деревья решений. Случайный лес.	17	ОПК-3		Расчеты применением прикладных аппаратно-программных средств с
Тема 9. Кластеризация	16,75	ОПК-3		Расчеты применением прикладных аппаратно-программных средств с
Промежуточная аттестация (ПА) зачет	0,25			



### 4.3 Детализация самостоятельной работы

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	очно-заочное
	<b>Модуль 1. «Общие понятия цифровых технологий в АПК»</b>		<b>18</b>	<b>20</b>
	Тема 1. Обзор сквозных цифровых технологий, их применение в АПК	Проработка литературных источников, подготовка к практическим занятиям	4	5
	Тема 2. Классификация баз данных, основы их обработки		6	7
	Тема 3. Реляционные базы данных. Язык SQL		8	8
	<b>Модуль 2. «Основы искусственного интеллекта в АПК»</b>		<b>47,75</b>	<b>49,75</b>
	Тема 4. Искусственный интеллект: понятие, сферы применения	Проработка литературных источников, подготовка к практическим занятиям	4	4
	Тема 5. Машинное обучение: понятие, виды		4	4
	Тема 6. Линейная регрессия		10	10
	Тема 7. Классификация. Логистическая регрессия.		10	12
	Тема 8. Деревья решений. Случайный лес.		10	10
	Тема 9. Кластеризация		9,75	9,75
	<b>ИТОГО</b>		<b>65,75</b>	<b>69,75</b>

## 5. Перечень учебно-методического и программного обеспечения дисциплины

1. Гусев А.С. Учебно-методические указания к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК» для студентов по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» [Электронный ресурс]: А.С.Гусев, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Кафедра землеустройства. – Екатеринбург. – 2023. – 12 с.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС).

Приложение 1 к рабочей программе.



## 6.2 Измерительные средства по контролю знаний студентов, в том числе квалиметрии (балльно-рейтинговая система)

### РЕЙТИНГОВАЯ ШКАЛА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование учебной дисциплины: «Цифровые интеллектуальные технологии в АПК»

№ п/п	Измерители обученности текущего и промежуточного контроля	Стоимость измерителя обученности в баллах	
		min	max
1.	Посещение занятий	5	10
1.	Практические работы	10	20
2.	Тестирование	15	20
3.	Зачет	31	50
Общая сумма баллов		61	100

## 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### а) основная литература

1. Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. В. Рочев. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 127 с.

### б) дополнительная литература

1. Костюк А. В. Информационные технологии. Базовый курс: учебник /Костюк А. В., Бобонец С. А., Флегонтов А. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. —604 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/104884>.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;
- электронные библиотечные системы:
  - ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
  - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://biblio-online.ru>;
  - ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
  - ЭБС «Рукопт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- доступ к информационным ресурсам «eLIBRARY», «УИС РОССИЯ», «Polpred.com».





- б) Справочная правовая система «Консультант Плюс».
- в) Научная поисковая система – ScienceTechnology.
- г) Официальный сайт ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>.
- д) Система ЭИОС на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» <https://www.rosinformagrotech.ru/databases>
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata>
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС <http://www.cnshb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекции, лабораторные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления и более тщательной проработки материала по основным разделам дисциплины. Лабораторные работы проводятся с целью получения профессиональных навыков и умений.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий ознакомиться с рабочей программой дисциплины на платформе MOODLE или на сайте университета.

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны составлять свой конспект лекций, а также ознакомиться с литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Основные понятия и определения, используемые в курсе, можно эффективно закрепить, обратившись к тексту глоссария.

Проверить степень овладения дисциплиной помогут вопросы для самопроверки и самоконтроля (вопросы к зачету), ответы на которые позволят



студенту систематизировать свои знания, а также тесты, выложенные на платформе MOODLE в фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для формирования компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом самостоятельной работы обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются информационные технологии обучения:

при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий используются презентации лекционного материала в программе Microsoft Office (Power Point), видеоматериалы различных интернет-ресурсов, осуществляется выход на профессиональные сайты.

##### **Программное обеспечение:**

- Microsoft Windows Professional 10 Single Upgrade Academic OLP 1LicenseNoLevel:
- Kaspersky Total Security для бизнеса Edition. Договор от 01.03.2018 (до 13.03.2020).
- Операционная система WinHome 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc Legalization Get Genuine

##### **Информационные справочные системы:**

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Справочная правовая система «Консультант Плюс».

**11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Лекционные занятия</b>		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья, переносная мультимедийная установка, экран (переносной), ноутбук (переносной)	Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat. Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. MS OfficeStd 2016 SNGL OLP NL Acdmc
<b>Практические занятия</b>		
Компьютерная лаборатория автоматизированных систем в землеустройстве и кадастрах (Аудитория 4305) -для проведения лабораторных занятий, текущей и промежуточной аттестации -	Компьютерная лаборатория оборудована согласно паспорту.	Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat. Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. MS OfficeStd 2016 SNGL OLP NL Acdmc.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Аудитория 4320)		
<b>Самостоятельная работа</b>		
Помещение для самостоятельной работы, оснащенное	10 компьютеров, подключенных к сети "Интернет", с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat. Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. MS OfficeStd 2016 SNGL OLP NL Acdmc



Помещение самостоятельной оснащенное	для работы,	5 компьютеров, подключенных к сети "Интернет", с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Базовый пакет для сертифицированной ОС Windows XP Professional. ABBYY Fine Reader 12 Corporate 26-50 Per Seat. Лицензия Kaspersky Total Security для бизнеса Russian Edition. MS OfficeStd 2016 SNGL OLP NL Acdmc
--------------------------------------	-------------	--	---

## 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;
- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;
- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;
- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;



- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы обучающихся осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.