

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 2023-08-30 13:40
Уникальный программный ключ:
528682d788671e59cab07b1dfc1b8a1172f755a12



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
[Подпись] /Ключиков А.В./
«30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
[Подпись] /Нейфельд В.В./
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ
Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство и кадастры
Направленность (профиль)	Управление недвижимостью
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная

Разработчики: ст. преподаватель, Гончаров Р.Д.

доцент Ключиков А.В.

[Подпись]
(подпись)
[Подпись]
(подпись)

Саратов 2023

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Цифровые технологии и искусственный интеллект в землеустройстве и кадастрах» является формирование представлений о современных цифровых технологиях в управлении землепользованием, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей цифровых технологий и использование их в управлении землепользованием.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в землеустройстве и кадастрах» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: Географические и земельно-информационные системы.

Последующие дисциплины, практики отсутствуют.

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

Дисциплина «Цифровые технологии и искусственный интеллект в землеустройстве и кадастрах» направлена на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-5	Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	ОПК-5.1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении задач профессиональной деятельности ОПК-5.2 Оценивает результаты исследований в области землеустройства и кадастров, систематизирует, анализирует необходимую информацию ОПК-5.3 Использует навыки работы с современными программными комплексами, используемыми для формирования базы данных геоинформационных систем	различные источники и базы данных	создавать базу данных о земельных участках и объектах недвижимости	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации
2	ОПК-6	Способен принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные методы и технологии выполнения	ОПК-6.1 Участвует в составлении содержательной части основных программ профессионального обучения, основных и дополнительных профессиональных программ ОПК-6.2 Применяет методы поиска и анализа информации, а также применяет навыки работы в профессионально объединенной группе	цифровые технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации о земельных участках и объектах недвижимости	использовать знания современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости	цифровыми технологиями сбора, систематизации, обработкой и учетом информации о земельных участках и объектах недвижимости

3	ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1. Знает современные информационно коммуникационные технологии для сбора, хранения, обработки, представления информации и способы их применения в профессиональной деятельности в сфере Землеустройства и кадастров ОПК-9.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности в Землеустройства и кадастров ОПК-9.3. Владеет навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в сфере образования для решения профессиональных задач	. Знает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, представления, распространения информации, способы осуществления таких процессов и методов; современные инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности и принципы их работы	Умеет выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности; анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения	Владеет навыками работы с данными, лежащими в основе ИТ-решений; применения современных информационно-коммуникационных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
---	-------	---	---	---	--	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов				
	Всего	в т.ч. по годам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	22,1				22,1
<i>аудиторная работа:</i>					
лекции	10				10
лабораторные	12				12
практические	-				-
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1				0,1
<i>контроль</i>					
Самостоятельная работа	85,9				85,9
Форма итогового контроля	Зач.				Зач.
Курсовой проект (работа)	-				-

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7 семестр								
1.	Информационное обеспечение ГКН. Правовая основа информационного обеспечения. Основные понятия информации и информатизации. Формирование государственных информационных ресурсов. Информационное обеспечение ГКН. Теоретические и методологические положения создания геоинформационных систем. Правовой режим информационных ресурсов. Функциональная структура государственного кадастра объектов недвижимости. Стандарты применяемые при организации геоинформационной системы.		Л	Т	2		ВК ТК	ПО КЛ
2.	Общие понятия автоматизированных систем проектирования и кадастра.		ЛЗ	Т	2	14	ТК	УО

	Изучение основных технических характеристик и назначений автоматизированных систем проектирования и кадастра. Геоинформационные системы и технологии. Основные понятия, значения и принципы. Структура геоинформационных систем. Использование современных технологий при ведении ГКН. Общие понятия автоматизированных систем проектирования и кадастра. Внедрение компьютерных технологий в практику ведения кадастра недвижимости.							
3.	Общие понятия автоматизированных систем проектирования и кадастра. Изучение взаимосвязи с другими автоматизированными системами. Применение современных технологий при ведении землеустройства и мониторинга земель. Системы автоматизированного проектирования, используемые для создания геоинформационных систем. Задачи государственного мониторинга земель, решаемые с использованием геоинформационных технологий. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре.		ЛЗ	ПК	2	14	ТК	УО
4.	Картографическое обеспечение Государственного кадастра недвижимости Требования к картографической документации. Публичная кадастровая карта на Портале Госуслуг Росреестра. Применение компьютерных цифровых технологий для целей автоматизации кадастра недвижимости. Компьютерные технологии в системе ГКН. Технология использования геоинформационных систем в кадастре недвижимости.		Л	В	2		ТК	УО
5.	Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре (продолжение). Создание информационной системы кадастра недвижимости. Основные положения создания информационной системы ГКН. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре (окончание). Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре. Способы представления, хранения и отображения текстовой и графической информации. Обработка и использование земельно-кадастровой информации. Автоматизация процесса сбора и обработки кадастровой информации. Характеристика приборов и программ. Функционирование спутниковых навигационных систем. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре. Форматы используемых данных. Импорт файлов dxf и dwg.		ЛЗ	Т	2	14	ТК	УО
6.	Цифровые технологии на муниципальном уровне. Необходимость автоматизации управления муниципальным имуществом. Повышение качества государственных услуг в сфере государственного кадастрового учета недвижимого имущества «Дорожная карта». Основные положения и формирование структуры автоматизированной системы. Информационное и техническое обеспечение автоматизированной системы. Подсистемы структуры автоматизированной системы. Базы данных. Системы управления БД. Типы моделей БД. Сетевые, иерархические, реляционные БД. Компоненты СУБД. СУБД, применяемые в Базы		Л	В	2		ТК	УО

	данных.						
7.	Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре. Форматы используемых данных. Импорт файлов dxf и dwg (окончание). Основные положения и формирование структуры автоматизированной системы. Федеральные целевые программы по созданию автоматизированной системы. Пользователи автоматизированной системы. Основные концептуальные принципы построения автоматизированной системы. Нормативно-законодательные акты по созданию автоматизированной системы. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре Преобразование файлов. Обменные форматы файлов. Специальное программное обеспечение для конвертирования файлов. Применение технологий ГИС в проектировании и кадастре Преобразование файлов. Обменные форматы файлов. Специальное программное обеспечение для конвертирования файлов (окончание). Представление пространственной информации в базах данных. Концептуальные модели пространственной информации: объектно-ориентированная, сетевая, модель географических полей. Позиционная и семантическая информация. Отечественные и зарубежные земельные информационные системы. Федеральная государственная информационная система единого государственного реестра недвижимости.	ЛЗ	Т	2	14	РК	ПО
8.	Построение моделей машинного обучения в Python	Л	Т	2		ТК	УО
9.	Построение моделей машинного обучения в Python	ЛЗ	М	2	14	ТК	УО
10.	Разработка систем машинного зрения	Л	Т	2		ТК	УО
11.	Разработка систем машинного зрения	ЛЗ	М	2	15,9	ТК	УО
	Выходной контроль			0,1		Вых. К	3
Итого:				22,1	85,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторные занятия.

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

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

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, 3 – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в землеустройстве и кадастрах» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры 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.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с кадастровой документацией. Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и активные методы обучения – лекции-визуализации, лекция пресс-конференция.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение рефератов.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном 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 Вавиловского университета)

№ 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.	Информационные технологии : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/101862	А. С. Коломейченко, Н. В. Польшакова, О. В. Чеха	Санкт-Петербург : Лань, 2018	1-32
2.	Геоинформационные системы : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/120040	О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева	Кемерово : КемГУ, 2018	1-32
3.	Инструментальные средства ГИС : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/138256	Е. Д. Подрядчикова	Тюмень : ТюмГНГУ, 2018	1-32

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.	Информационные технологии. Базовый курс: учебник https://e.lanbook.com/book/114686	А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1-32
2.	Правовое обеспечение землеустройства и http://www.iprbookshop.ru/83716	Любчик Г.П.	Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017	1-32
3.	Экспертно-оценочное ГИС-картографирование http://www.iprbookshop.ru/35807.html	Щербаков В.М.	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017	1-32

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

1. Публичная кадастровая карта: <https://pkk.rosreestr.ru/>.

г) периодические издания

1. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: информ.-аналит. журн. / Издательский Дом "ПАНОРАМА".

д) базы данных и поисковые системы

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 обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://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. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. 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 Интернет. Свободная регистрация.

5. Поисковые системы Yandex, Google и др.

Информационно-справочные системы ГАРАНТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.garant.ru/ свободный.

Консультант Плюс - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru/ свободный.

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	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.	Все темы дисциплины	Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «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.	Вспомогательная
4.	Все темы дисциплины	Адаптация и сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 23-214/223-16 от 01.02.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2023– 31.12.2023 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 лабораторных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» имеются учебные аудитории № 520, 522, 529, оснащённые компьютерной техникой с установленным программным обеспечением, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №520, 522, 529 читальные залы библиотеки оснащены компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Цифровые технологии и искусственный интеллект в землеустройстве и кадастрах» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Фонд оценочных средств представлен 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 землеустройстве и кадастрах».

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

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

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для проведения лабораторных занятий.

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