Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.2 Геоинформационные технологии в управлении»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление
(код и наименование направления подготовки)

Системный анализ данных и моделей принятия решений
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.2 Геоинформационные технологии в управлении*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "25" 02 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор *должность* *подпись* А.М. Пищухин *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
27.04.03 Системный анализ и управление *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* А.М. Пищухин *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Пищухин А.М., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Формирование теоретических знаний и практических навыков в области использования геоинформационных технологий в управлении объектами и процессами техники и технологии в рамках компетенций, определенных ФГОС ВО.

Задачи:

- усвоить теоретические основы и технологию создания геоинформационных систем;

- знать способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС;

- уметь обрабатывать пространственно-временные данные, основой интеграции которых служит географическая информация;

- получить представление о недостатках и достоинствах различных ГИС-технологий;

- освоить наиболее распространенные ГИС-технологии;

- уметь разрабатывать практические рекомендации по результатам отчетов ГИС-систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.7 Современные проблемы системного анализа и управления, Б1.Д.Б.8 Современные компьютерные технологии в науке*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	ПК*-1-В-2 Умение пользоваться инструментами и методами документирования существующих бизнес-процессов организации заказчика (реверс-инжиниринга бизнес-процессов организации)	**Знать:** основы проектирования информационных систем, основы бизнес-планирования **Уметь:** проводить декомпозицию организационных работ, проводить документирование **Владеть:** навыками проектирования информационных систем, навыками решения организационных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**40,25**	**40,25**
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**67,75**	**67,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в ГИС-технологии	27	2	8		17
2	Цели, принципы и методы пространственного анализа	27	2	8		17
3	Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС	27	2	8		17
4	Дистанционные и ГИС-технологии в управлении. Геоинформационные средства анализа и прогноза	27	2	8		17
	Итого:	108	8	32		68

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Раздел Введение в ГИС-технологии Понятие геоинформационных технологий. История развития ГИС-технологий. Анализ существующих ГИС-технологий и возможностей их использования при проведении экологических исследований. Сферы применения и примеры применения ГИС-технологий. Программное обеспечение современных ГИС-платформ

2 Раздел Цели, принципы и методы пространственного анализа Определение пространственного анализа как системы дистанционного зондирования, геоинформационных технологий и систем глобального позиционирования. Связь пространственного анализа с геоинформатикой. Пространственные объекты слоев и их модели. Векторные топологические модели. Задачи пространственного анализа, решаемые современными ГИС. Источники пространственной информации (карты, аэрокосмические снимки, полевые описания). Географические проекции. Организация данных, привязка карт, снимков, материалов полевых описаний, преобразование форматов

3 Раздел Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС Структуры данных, типы и форматы хранения информации.

Базы пространственных и атрибутивных данных. Понятие СУБД, способы их интеграции с ГИС. Виды СУБД: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Отображение информации из базы данных в ГИС. Формирование базы данных слоя. Таблицы, запросы, формы, отчеты, диаграммы, макросы

4 Раздел Дистанционные и ГИС-технологии в управлении. Геоинформационные средства анализа и прогноза Данные дистанционного зондирования (ДДЗ) и цифровые модели рельефа (ЦМР) как источник пространственной информации в управлении. Способы использования и средства анализа ДДЗ и ЦМР, их интеграция с ГИС. Виды и характеристики ДДЗ, источники их получения. Методы дистанционного зондирования. Электронная карта местности. Методы решения прикладных задач. Преобразования форматов и представлений данных. Оверлейные операции. Комплексная обработка и анализ пространственных и атрибутивных данных в ГИС

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	ГИС настольного картографирования ARCVIEW. Изучение интерфейса, знакомство с функциональными возможностями	8
2	2	Систематизация тематических слоев в отдельные виды, установка свойств вида, использование редактора легенд, установка свойств отображения темы	8
3	3	Создание и редактирование атрибутивных таблиц, Соединение и связывание таблиц	4
4	3	Создание компоновки тематической карты	4
5	4	Работа с данными, представленными в виде грид-тем; изучение возможностей отображения, создание растровых поверхностей по точкам, интерполяция растровой, представления грид-тем в виде диаграмм	4
6	4	Построение запроса по нескольким наборам данных, для создания новых данных; преобразование грид-темы в шейп-файлы	4
		Итого:	32

4.4 Индивидуальные творческие задания

Тема 1 Введение в ГИС-технологии
1.1 Особенности ГИС, обусловленные областью применения;
1.2 Функциональное назначение ГИС;
1.3 Формулирование требований к ГИС;

Тема 2 Цели, принципы и методы пространственного анализа
2.1 Разработка пользовательского сценария при взаимодействии с ГИС;
2.2 Графические модели для пользовательских сценариев;
2.3 Макеты интерфейса на основе пользовательского сценария;
2.4 Прототипирование интерфейса.

Тема 3. Способы хранения, отображения, редактирования и обработки пространственных и атрибутивных данных в ГИС
3.1 Дерево функций и функциональная схема информационной системы;
3.2 Модели архитектуры информационной системы;
3.3 Модели потоков данных информационной системы;
3.4 Модели информационного обеспечения ГИС.

Тема 4. Дистанционные и ГИС-технологии в управлении
Разработать тестовые артефакты для разрабатываемой системы:

4.1 План тестирования ГИС;
4.2 Набор тест-кейсов и тестов для аттестации ГИС;
4.3 Дефекты / баг репорты в ГИС.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Шошина, К. В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие : [16+] / К. В. Шошина, Р. А. Алешко ; Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014. – Часть 1. – 76 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=312310

2 Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Текст] : учеб. пособие для магистров / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 211-215. - ISBN 978-5-4417-0077-1.

5.2 Дополнительная литература

1 Дубровский, А. В. Геоинформационные системы: базы и банки пространственных данных для целей кадастра и землеустройства : учебно-методическое пособие / А. В. Дубровский. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 71 с. — ISBN 978-5-907513-59-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/317432

2. Лисицкий, Д. В. Геоинформатика : учебное пособие / Д. В. Лисицкий. — Новосибирск : СГУГиТ, 2012. — 115 с. — ISBN 978-5-87693-573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157302

5.3 Периодические издания

САПР и графика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017;

5.4 Интернет-ресурсы

- http://www.novtex.ru/ - теоретические и прикладные научно-технические журналы, обеспечивающие научной, производственной, обзорно-аналитической и образовательной информацией руководящих работников и специалистов промышленных предприятий, научных академических и отраслевых организаций, а также учебных заведений в области приоритетных направлений развития науки и технологий;
- http://model.exponenta.ru/ - сайт о моделировании и исследовании: систем, объектов, технических процессов и физических явлений;
- http://www.terry.uga.edu/mcdm/ - курс лекций по многокритериальной оптимизации;
- http://www.ccas.ru/mmes/mmeda - современные алгоритмы многокритериальной оптимизации;
- http://nimbus.mit.jyu.fi/ - обзор математических методов и моделей многокритериального принятия решений;
- http://www.intuit.ru/studies/courses/547/403/lecture/9283?page=3 - вероятностно-статистические методы принятия решений – курс лекций;
- http://risktheory.novosyolov.com/index.html - современные риск-системы;
- http://www.intuit.ru/studies/courses/676/532/info - теория игр и исследование операций – курс лекций.

avtprom.ru – Журнал «Автоматизация в промышленности»;
http://www.ichip.ru/ - журнал «CHIP».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

3 Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/.

4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru

5 http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru. (другое ПО может быть включено в этот раздел РП на основании приложенной Справки о программном обеспечении компьютерного парка ОГУ, используемом при реализации образовательных программ высшего образования)

7 Фонд тестовых заданий рег. номер 6087 от 15.05.2024 по дисциплине "Дискретные электронные устройства взрывателей" для студентов специальности "17.05.01 Боеприпасы и взрыватели" по специализации "Взрыватели" очной формы обучения. Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

8 Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/).

9 Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

10 Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026 г.

11 ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

12 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения практических занятий используется компьютерный класс оснащенный компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.