

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

Рабочая программа дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль):
Прикладные информационные системы и технологии

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Год набора 2022

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная информатика»


_____ Майборода Е.В.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ
ВО «РГГМУ» в г. Туапсе _____ Олейников С.А.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
14 июня 2023 г., протокол № 9

Руководитель кафедры _____ Майборода Е.В.

Авторы-разработчики:


_____ Попов Н.Н.

Туапсе 2023

Рассмотрена и рекомендована к использованию в учебном процессе на 2023/2024 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры №9 от 14 июня 2023 г

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на _____/_____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в геоинформационное управление» - является получение знаний по общим принципам функционирования ГИС, основным аспектам их прикладного применения и эффективного использования инструментального набора ГИС для решения прикладных задач.

Предметом изучения данной дисциплины являются методические основы геоинформационного управления.

Задачи дисциплины:

- знакомство с терминологией в области геоинформационного управления;
- знакомство с основными этапами геоинформационного управления;
- изучение основ разработки модели геоинформационного управления;
- знакомство с современными средствами повышения производительности в области геоинформационного управления;
- получение навыков в области разработки модели геоинформационного управления.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Введение в геоинформационное управление» относится к дисциплинам формируемым участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», направленности (профилю) «Прикладные информационные системы и технологии».

Дисциплина изучается в 7 семестре очной формы обучения и на 4 курсе заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны иметь базовые знания по дисциплинам «Информационные технологии и программирование».

Параллельно с дисциплиной «Введение в геоинформационное управление» идёт изучение дисциплин «Геоинформационные системы», «Разработка интерфейсов», «Разработка программных приложений».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-2.3; ПК-2.4; ПК-2.5)

Таблица 1

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-2 Способен обрабатывать запросы на изменение функций системы, консультировать пользователей по требованиям, на основе протоколов совещаний и интервью	ПК-2.1 - Проводить переговоры и интервью ПК-2.2 - Сбор, уточнение и переработка информации из заданных источников ПК-2.3 - Применять методы обработки текстовой, численной и графической информации ПК-2.4 - Применять процедуры управления изменениями требований к системам ПК-2.5 - Изучение и уточнение запросов на изменения к	Знать: методы определения и управления требований; методы обработки текстовой, численной и графической информации; процедуры управления изменениями требований к системам Уметь: Проводить переговоры и интервью с применением видеоконференцсвязи (zoom, google meet, discord); применять методы обработки

	функциям системы	текстовой, численной и графической информации; применять процедуры управления изменениями требований к системам Владеть навыками: сбора, уточнения и переработки информации из заданных источников с использованием систем управления проектами в режиме онлайн; преобразовывать требования в визуализацию пользовательского интерфейса с применением технологий Figma, mockitapp
--	------------------	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов	Всего часов
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	10
в том числе:	-	-
лекции	14	4
занятия семинарского типа:		
лабораторные занятия	28	6
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	98
в том числе:	-	-
курсовая работа	-	-
контрольная работа	-	-
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Принципы и функции ГИС. Применение ГИС в различных отраслях. ГИС для управления городами и территориями. Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях.	7	2	4	13	Конспектирование Тестирование Кейс Рефераты (презентация)	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
2	Виды данных в ГИС. Системы координат, форма Земли. Проекция. Разграфка и номенклатура топографических карт	7	2	4	13	Конспектирование Тестирование Кейс Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
3	Общие сведения по системе ARCGIS. Подготовка и «привязка» растровых карт. Получение данных дистанционного зондирования Земли.	7	4	8	13	Конспектирование Тестирование Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
4	Методики анализа и обработки пространственных данных. Создание и редактирование объектов. Экспорт данных из Excel в ARCGIS	7	4	8	13	Конспектирование Тестирование Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
5	Оформление карт. Подпись объектов. Выбор стиля оформленных объектов. Общие элементы теории принятия решений	7	2	4	14	Конспектирование Тестирование Кейс Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
	ИТОГО	-	14	28	66			

Таблица 3.1

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
1	Принципы и функции ГИС. Применение ГИС в различных отраслях. ГИС для управления городами и территориями. Роль и место ГИС в природоохранных Мероприятиях.	3	0,5	1	20	Конспектирование Тестирование Кейс Рефераты (презентация)	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
2	Виды данных в ГИС. Системы координат, форма Земли. Проекция. Разграфка и номенклатура топографических карт	3	0,5	1	20	Конспектирование Тестирование Кейс Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
3	Общие сведения по системе ARCGIS. Подготовка и «привязка» растровых карт. Получение данных дистанционного зондирования Земли.	3	1	1	20	Конспектирование Тестирование Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
4	Методики анализа и обработки пространственных данных. Создание и редактирование объектов. Экспорт данных из Excel в ARCGIS	3	1	2	20	Конспектирование Тестирование Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
5	Оформление карт. Подпись объектов. Выбор стиля оформленных объектов. Общие элементы теории принятия решений	3	1	1	18	Конспектирование Тестирование Кейс Сдача лабораторных работ	ПК-2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5
	ИТОГО	-	4	6	98			

4.3. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Принципы и функции ГИС. Применение ГИС в различных отраслях. ГИС для управления городами и территориями. Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях

Тема 2. Виды данных в ГИС. Системы координат, форма Земли. Проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт

Тема 3. Общие сведения по системе ARCGIS. Подготовка и «привязка» растровых карт. Получение данных дистанционного зондирования Земли.

Тема 4. Методики анализа и обработки пространственных данных. Создание и редактирование объектов. Экспорт данных из Excel в ARCGIS

Тема 5. Оформление карт. Подпись объектов. Выбор стиля оформленных объектов. Общие элементы теории принятия решений

4.4. Содержание лабораторных работ

Таблица 4

Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1	Слой, фреймы данных, макет, карта. Способы добавления и отображения данных. Связь атрибутивных и графических данных. Классификация и присвоение символов пространственным данным. Надпись объектов. Создание макета карты. Установка масштаба карты. Сохранение документа карты. Знакомство с интерфейсом ArcCatalog. Создание нового подключения	4
2	Обзор типов данных. Шейп-файлы. Покрытия. Базы геоданных. Быстрый переход в ArcMap Пространственное совмещение данных в ArcMap Получение информации о свойствах пространственных данных Растры. Грид. ТИН. Слой. Карта. Таблица	4
3	Особенности файловой структуры пространственных данных. Копирование, перемещение и удаление объектов в ArcCatalog. Создание нового шейп-файла. Создание персональной базы Геоданных. Изучение Метаданных Конвертация исходных форматов ARCGIS друг в друга. Конвертация исходных форматов ARCGIS в формат DWG. Конвертация данных в формате DWG в форматы ARCGIS Конвертация данных из текстового формата в формат базы геоданных.	8
4	Добавление панели в интерфейс ArcMap Настройка параметров отображения векторных слоев. Установка единиц карты. Загрузка растрового изображения в проект. Инструменты пространственной привязки изображения. Регистрация растрового изображения. Проведение трансформации на основе полинома первого порядка. Проведение трансформации на основе полинома второго порядка. Оценкой точности привязки изображения. Создание нового трансформированного растра.	8
5	Регистрация растра по координатам. Оценка точности привязки изображения. Создание нового трансформированного растра. Файлы привязки. Мозаика растров. Создание базы геоданных, класса пространственных объектов, наборов объектов.	4

	Задание правил топологии. Создание слоев с точечными, линейными и полигональными объектами. Проверка топологии. Заполнение атрибутивных таблиц. Добавление пользовательских полей.	
--	--	--

Таблица 4.1

Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов
1	Слои, фреймы данных, макет, карта. Способы добавления и отображения данных. Связь атрибутивных и графических данных. Классификация и присвоение символов пространственным данным. Надпись объектов. Создание макета карты. Установка масштаба карты. Сохранение документа карты. Знакомство с интерфейсом ArcCatalog. Создание нового подключения	1
2	Обзор типов данных. Шейп-файлы. Покрытия. Базы геоданных. Быстрый переход в ArcMap Пространственное совмещение данных в ArcMap Получение информации о свойствах пространственных данных Растры. Грид. ТИН. Слой. Карта. Таблица	1
3	Особенности файловой структуры пространственных данных. Копирование, перемещение и удаление объектов в ArcCatalog. Создание нового шейп-файла. Создание персональной базы Геоданных. Изучение Метаданных Конвертация исходных форматов ARCGIS друг в друга. Конвертация исходных форматов ARCGIS в формат DWG. Конвертация данных в формате DWG в форматы ARCGIS Конвертация данных из текстового формата в формат базы геоданных.	1
4	Добавление панели в интерфейс ArcMap Настройка параметров отображения векторных слоев. Установка единиц карты. Загрузка растрового изображения в проект. Инструменты пространственной привязки изображения. Регистрация растрового изображения. Проведение трансформации на основе полинома первого порядка. Проведение трансформации на основе полинома второго порядка. Оценкой точности привязки изображения. Создание нового трансформированного растра.	2
5	Регистрация растра по координатам. Оценка точности привязки изображения. Создание нового трансформированного растра. Файлы привязки. Мозаика растров. Создание базы геоданных, класса пространственных объектов, наборов объектов. Задание правил топологии. Создание слоев с точечными, линейными и полигональными объектами. Проверка топологии. Заполнение атрибутивных таблиц. Добавление пользовательских полей.	1

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические материалы по дисциплине представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Введение в геоинформационное управление».

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля -60;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;
- максимальное количество дополнительных баллов - 15

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Форма проведения зачета: *устно по билетам*

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-2

1. На какие типы по степени автоматизации информационных процессов подразделяются информационные системы?
2. Опишите понятие «геоинформационный анализ»
3. Опишите понятие «пространственный анализ»
4. Опишите понятие «геоинформационное моделирование»
5. Перечислите основные виды геоинформационного анализа.
6. Дайте определение понятию «геокодирование».
7. Перечислите наиболее распространенные виды анализа поверхностей.
8. Что относится к основным технологическим решениям ГИС общего назначения?
9. Что такое директивная информация?
10. Компоненты ArcGis Desktop. Их назначение.
11. Создание сценария моделирования ситуации в 2D и 3D режимах в ArcGis Desktop;
12. Хранение цифровых трехмерных моделей объектов с геопространственной привязкой в приложении ArcCatalog.;
13. Методика одновременного отображения карт и моделей;
14. Опишите алгоритм подготовки и привязки растровых карт;
15. Опишите алгоритм ваших действий для поиска и получения данных спутниковой съемки.
16. Как можно оцифровать имеющиеся бумажные карты?
17. Какие существуют типы картометрических операций?
18. Что такое пространственные запросы?
19. Опишите алгоритм создания тематических карт.
20. В каких природоохранных мероприятиях применяются ГИС?
21. Что такое система координат?
22. Экспорт информации в виде интерактивных PDF файлов с возможностью просмотра трехмерных объектов.
23. Формирование электронного архива импортируемых и экспортируемых документов;
24. Настройка политики доступа на основе ролей к электронному архиву;
25. Использование информации GPS мониторинга.
26. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации
27. Прикрепление электронных документов, мультимедиа информации к объектам на электронной карте.
28. Расчет расстояний по выбранным участкам цифровой или электронной карты.
29. Привязка пространственных объектов и атрибутивной информации

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Конспектирование	0-5

Тестирование	0-10
Выполнение лабораторных работ реконструктивного уровня	0-10
Выполнение лабораторных работ практико-ориентированного уровня	0-15
Кейс	0-10
Рефераты (презентация)	0-10
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 6

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-13
Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 7

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Введение в геоинформационное управление».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1029281>

2. Ловцов, Д. А. Геоинформационные системы: учебное пособие / Д. А. Ловцов, А. М. Черных. - Москва : РАП, 2012. - 192 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517128>

Дополнительная литература

1. Попов Н.Н., Александрова Л.В., Абрамов В.М. Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования. – СПб, СпецЛит, 2016.[Электронный ресурс] - Режим доступа: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf

8.2. Перечень программного обеспечения

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point

5. Программа распознавания текста FineReader

8.3. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс.

8.4. Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн- <http://elib.rshu.ru/>
2. Информация электронной библиотечной системы <http://znanium.com/>
3. Электронный каталог библиотеки РГГМУ http://lib.rshu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108
4. Издательство ЮРАИТ <https://biblio-online.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
2. Федеральная государственная информационная система Национальная электронная библиотека (НЭБ). <https://rusneb.ru/>
3. Мультидисциплинарная реферативная и наукометрическая база данных Scopus компании Elsevier <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic>
4. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics http://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=F4DWwm8nvkgneH3Gu7t&preferencesSaved=

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов лекционных, практических занятий и самостоятельной работы бакалавров.

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, доступом к электронно-библиотечным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа - укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной мебелью (ученические столы, стулья), доской меловой, компьютером с доступом в сеть Интернет, мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями.

Помещение для самостоятельной работы укомплектовано специализированной мебелью (ученические столы, стулья, компьютерные столы), компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), доской меловой,

мультимедиа проектором, аудиоколонками, учебно-наглядными пособиями, программным обеспечением.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий