

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра географии и регионоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 Основы геоинформационных технологий»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

05.03.02 География

(код и наименование направления подготовки)

Рекреационная география и туризм

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра географии и регионоведения

наименование кафедры

протокол № 8 от "16" января 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра географии и регионоведения

наименование кафедры

подпись

Т.И. Герасименко

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.02 География

код наименование

личная подпись

Т.И. Герасименко

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш. Ахметов

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование базовых знаний в области геоинформационных технологий и навыков применения их для решения теоретических и прикладных задач в различных сферах географических исследований.

Задачи:

- Получить представление о методах и сферах применения геоинформационных технологий в географии;
- знать современное состояние и возможности программных средств создания и использования цифровых географических карт; способы получения, хранения, редактирования и анализа пространственных данных;
- Уметь использовать глобальные сети и ресурсы Интернет для получения географической информации.
- приобрести практические навыки работы с ГИС-пакетом ArcGIS for Desktop.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.14 Информатика, Б.1.Б.18 Картография с основами топографии*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> – основные направления и возможности применения ГИС-технологий в географических исследованиях; – основные форматы и структуры пространственных данных и построения баз геоданных; – приемы создания цифровых картографических продуктов для решения теоретических и прикладных задач в различных сферах географической профессиональной деятельности. <u>Уметь:</u> – использовать ресурсы Интернет для получения пространственных данных и инструментов и алгоритмов геоинформационного картографирования; – осуществлять ввод и обработку цифровой пространственной информации с помощью различных аппаратных и программных средств; – уметь создавать и использовать географические базы данных для решения географических задач; – создавать и редактировать пространственные объекты и атрибутивные данные в геоинформационных системах. <u>Владеть:</u> – основными алгоритмами создания проекта в ГИС; базовыми навыками использования технологий и программных	ОПК-5 способностью использовать знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
средств обработки и отображения географической информации, а также технологий анализа и моделирования геосистем;	
Знать: теоретические основы пространственного анализа и районирования и возможности геоинформационных технологий в их реализации Уметь: применять геоинформационные технологии в комплексе географических исследованиях Владеть: способностью использовать геоинформационные технологии для решения теоретических и научно-практических задач в области природопользования	ПК-1 способностью использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования
Знать: основные геоинформационные методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований Уметь: применять геоинформационные технологии для исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов Владеть: способностью использовать базовые знания и методы в области геоинформационных технологий для решения широкого круга физико-географических задач	ПК-2 способностью использовать базовые знания, основные подходы и методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических исследований, уметь проводить исследования в области геофизики и геохимии ландшафтов

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	144	252
Контактная работа:	46,25	16,25	62,5
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	30	16	46
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю	61,75	127,75	189,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Цели, возможности и условия применения геоинформационных технологий для решения географических задач.	48	6	12		30
2	Основные понятия и технологии геоинформационного картографирования	60	10	18		32
	Итого:	108	16	30		62

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Принципы и технологии пространственного анализа в ГИС	68		8		60
4	ГИС-пакеты ArcGIS Online и ArcGIS for Desktop: алгоритмы выполнения основных процедур	76		8		68
	Итого:	144		16		128
	Всего:	252	16	46		190

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Цели, возможности и условия применения геоинформационных технологий для решения географических задач.

Определение геоинформационных систем (ГИС). Предмет и задачи геоинформатики. Место геоинформатики в системе наук, её связь с другими науками. Место ГИС среди информационных технологий. Роль геоинформационных систем в современном обществе. Понятие пространственных данных, их виды и свойства. Источники пространственных данных.

Возможности ГИС для работы с пространственными данными.

Составные элементы геоинформационных систем: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители, методы. Задачи, решаемые ГИС: ввод, манипулирование, хранение и управление данными, анализ и запрос, визуализация.

Технология глобального позиционирования. Системы спутниковой навигации: ГЛОНАСС и GPS. Ориентирование на местности с помощью спутниковых навигаторов.

Раздел 2. Основные понятия и технологии геоинформационного картографирования.

Картография и геоинформатика. Компоненты геоданных: местоположение, свойства и характеристики, пространственные отношения, время. Картографический анализ пространственных объектов и явлений. Организация информации в ГИС.

Источники информации для ГИС: карты бумажные и цифровые, базы данных, данные систем наблюдения, мониторинга, аэрофотоснимки и др. Особенности применения данных дистанционного зондирования при работе с геоинформационными системами. Основные элементы ГИС: векторные данные, табличные данные, растровая подложка. Дополнительные элементы ГИС: тексты, рисунки, фотографии, звук, видео и др. Интеграция разнородных данных в ГИС. Особенности и системы ввода данных в геоинформационные системы.

Векторная и растровая модели. Векторная модель данных. Методы и приемы работы с векторными данными. Типы векторных объектов. Примеры векторного представления пространственных объектов. Формы векторной модели данных. Топологическое представление векторных объектов. Аналитические возможности векторных ГИС. Основные понятия и особенности растровых данных.

Способы визуализации объектов в ГИС. Картографическое изображение характеристик линейных, точечных и площадных объектов. Построение и оформление цифровых карт.

Раздел 3. Принципы и технологии пространственного анализа в ГИС

Программное обеспечение ГИС. Классификация программного обеспечения. Принципы работы с настольными ГИС. Знакомство с интерфейсом, видами и темами. Загрузка данных, отображение тем. Работа с таблицами. Создание и редактирование классов объектов ГБД и шейп-файлов. Создание компоновок.

Возможности пространственного анализа в ГИС. Общие аналитические операции с точечными, линейными и площадными объектами: операции трансформации проекций и изменения систем координат, операции вычислительной геометрии, оверлейные операции, операции на графах и сетях, интерполяция и преобразование точечных данных в поверхности. Пространственный анализ данных, действия с таблицами и отображение результатов на карте.

Раздел 4. ГИС-пакеты ArcGIS Online и ArcGIS for Desktop: алгоритмы выполнения основных процедур

Выполнение операций с данными. Создание рабочей области и базы геоданных. Геопривязка растрового изображения. Работа с системами координат и проекциями. Векторизация растрового изображения, создание точечных, линейных и полигональных объектов. Редактирование пространственных и атрибутивных данных. Создание и оформление карт. Основы пространственного анализа в ГИС-пакетах ArcGIS Online и ArcGIS for Desktop, функциональность модуля ArcToolbox.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Знакомство с диапазоном типов аналитических и картографических задач, решаемых в рамках ГИС	4
3-5	1	Понятие пространственных данных, их виды и свойства. Источники пространственных данных	6
6-8	2	Программные средства ГИС: типы и функциональность	6
9-11	2	Способы визуализации объектов в ГИС. Картографическое изображение характеристик линейных, точечных и площадных объектов. Построение и оформление цифровых карт.	6
12-14	3	Пространственный анализ в ГИС, методы пространственной статистики	6
15-16	3	Ресурсы Интернет как источник географической информации.	4
17-19	4	Облачные технологии. Пакет ArcGIS Online	6
20-23	4	Пространственный анализ и картографирование в ArcGIS for Desktop	8
		Итого:	46

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Введение в геоинформационные системы : учеб. пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=902390>
2. Шошина, К.В. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование : учебное пособие [Электронный ресурс] / К.В. Шошина, Р.А. Алешко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГАОУ ВПО Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В.

5.2 Дополнительная литература

1. Ахметов Р. Ш. Основы мелкомасштабного тематического картографирования в ArcGIS [Электронный ресурс] / Ахметов Р. Ш. - ГОУ ОГУ, 2010.
2. Ловцов, Д.А. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - М.: РАП, 2012. - 192 с. - ISBN 978-5-93916-340-8. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=517128>

5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 5. География: журнал. - М.: Агентство "Роспечать".
2. Журнал [«Известия РАН, серия географическая»](#)

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.esri.com/mooc/cartography?adbsc=social1621251&adbid=879434767585861632&adbpl=tw&adbpr=29370471> - Массовый открытый Он-лайн курс по ГИС-картографии компании ESRI
2. <http://www.arcgis.com/home/> - Облачный ресурс компании ESRI, предоставляющий как пространственные данные, так и программную среду для создания карт и пространственного анализа. Используется студентами как на занятиях, так и для самостоятельной работы.
3. <http://resources.arcgis.com/ru/tutorials/> - Комплекс упражнений для изучения основ работы в облачном ресурсе ArcGIS Online. Используется студентами как на занятиях, так и для самостоятельной работы.
4. <http://gis-lab.info/> - Сайт сообщества специалистов в области ГИС и ДЗЗ. Используется студентами, в частности, с целью получения пространственных данных для учебных и научных целей.
5. www.gisa.ru/ - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации.
6. <https://learn.arcgis.com/ru/gallery/> - Галерея бесплатных уроков по освоению геоинформационных технологий и возможностей программных продуктов ArcGIS.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Программный пакет ArcGIS for Desktop 10.6.1
2. Программный пакет (Интернет-ресурс) ArcGIS Online

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лекционная аудитория, оборудованная мультимедиа-техникой.
2. Аудитория для практических занятий – компьютерный класс.
3. GPS-приемники Garmin - 3 шт.
4. Мультимедиа проектор – 1 шт.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.