

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАТИКИ

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль)

Землеустройство и кадастры

Разработчики:

Ассистент преподавателя

Белоброва Д.В.

1. Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины является знакомство с основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных, получение навыков работы с настольными геоинформационными системами и применение изученных методов в практической деятельности.

Основная задача сформировать у студентов навыки и умения практической деятельности в области геоинформатики в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также содействие фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина основы геоинформатики относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общекультурные компетенции			
	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		Географические и земельные информационные системы
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	Математика	
	ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Основы землеустройства, Фотограмметрия	
	ОПК-9 Способность использовать цифровые методы и технологии в профессиональной деятельности (в области Землеустройства и кадастров) для: изучения и моделирования объектов профессиональной деятельности, анализа данных, представления информации		Географические и земельные информационные системы

Профессиональные компетенции (вид профессиональной деятельности)			
	ПК-5 Способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ		Географические и земельные информационные системы

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств;

УК-12 Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы создания и функционирования ГИС; аппаратные средства, программное обеспечение и источники информации ГИС; принципы формирования баз данных и проектирования специализированных ГИС

Уметь: - применять методы геоинформационного картографирования (сбор, идентификация, описание, пространственная привязка) при решении профессиональных, научных и учебных задач;

- уметь создавать, привязывать и обрабатывать различные базы данных и использовать ресурсы Интернет для целей автоматизированного картографирования;
- использовать прикладные программные продукты для автоматизированного составления тематических карт и атласов;
- менять пользовательские настройки и интерфейс прикладных программных ГИС продуктов;
- разрабатывать автоматические и полуавтоматические легенды для тематических карт;
- применять методы математико-картографического моделирования для анализа и визуализации модели развития и динами явлений.

Владеть: - ГИС-технологиями, как методом пространственного анализа и моделирования геосистем, проектирования ГИС и баз геоданных;

- Навыками работы с прикладными задачами;
- Навыками работы с автоматическими информационными системами;
- Методами создания компьютерных и электронных карт;

- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой;
- методами автоматизированного составления и анализа тематических карт, проектировать и управлять базами и банками пространственных данных;
- методами оформления компьютерных и электронных карт.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
Аудиторные занятия (всего)		9	А		
В том числе:	-	-	-	-	-
<i>Лекции</i>	34	18	16		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>					
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	18	16		
Самостоятельная работа (всего)	56	34	22		
Общая трудоемкость	час зач. ед.	124	70	54	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)
1.	Введение в геоинформатику. Информационные технологии в географических исследованиях	Основные понятия и определения геоинформатики. Методические аспекты, история и современные научные школы. Связь геоинформатики с другими науками, технологиями и производством.
2.	Понятие о географических информационных системах (ГИС)	Понятие о географических информационных системах. История развития ГИС. Классификация ГИС. Структура ГИС.
3.	Функциональные возможности ГИС. Источники данных и их типы	Функциональные возможности геоинформационных систем. Источники данных и их типы. Картографическая информация. Статистическая информация. Данные дистанционного зондирования. Текстовая информация и данные глобальных систем позиционирования.
4.	Модели пространственных данных и базы данных ГИС	Основные понятия о цифровых моделях. Цифровые модели местности. Цифровые модели рельефа. Классификация ЦМР. Базы данных в ГИС. Типы баз данных. Картографические базы данных. Проектирование баз данных. Организационные аспекты. Сравнительные характеристики популярных программных оболочек баз данных. Вопросы надежности при формировании баз данных.
5.	Геоанализ. Общие аналитические операции	Пространственное моделирование и анализ. Классификация моделей. Понятие о математико-картографическом моделировании. Автоматизированное создание карт.

6.	Аппаратные средства и программное обеспечение ГИС	Программно-технический комплекс ГИС. Технические средства. Основные понятия. Прикладные системы. Анализ развития программного обеспечения ГИС.
7.	Прикладные аспекты ГИС	ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий. ГИС и дистанционное зондирование (ДЗ). ГИС и глобальные системы позиционирования. Интеграция ГИС и Интернет технологий. Современное состояние взаимодействия ГИС и Интернет. Web-картографирование.

(Содержание указывается в дидактических единицах. По усмотрению разработчиков материал может излагаться не в форме таблицы)

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Введение в геоинформатику. Информационные технологии в географических исследованиях	2	-	-	-	6	8
2.	Понятие о географических информационных системах (ГИС)	4	-	4	-	6	14
3.	Функциональные возможности ГИС. Источники данных и их типы	4	-	6	-	10	20
4.	Модели пространственных данных и базы данных ГИС	8	-	8	-	10	26
5.	Геоанализ. Общие аналитические операции	8	-	8	-	10	26
6.	Аппаратные средства и программное обеспечение ГИС	4	-	4	-	8	16
7.	Прикладные аспекты ГИС	4	-	4	-	6	14

6. Лабораторный практикум (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1.	Введение в геоинформатику. Информационные технологии в географических исследованиях	-	-
2.	Понятие о географических информационных системах (ГИС)	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе ArcView/Qgis	4
3.	Функциональные возможности ГИС. Источники данных и их типы	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе ArcView/Qgis	6
4.	Модели пространственных данных и базы данных ГИС	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе ArcView/Qgis	8
5.	Геоанализ. Общие аналитические операции	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе ArcView/Qgis	8

6.	Аппаратные средства и программное обеспечение ГИС	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе Ilwis/Qgis	4
7.	Прикладные аспекты ГИС	Выполнение лабораторных по теме занятия в программном комплексе Ilwis/Qgis	4

7. Практические занятия (семинары) (при наличии)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (час.)
1.			
2.			
...			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Специализированная лаборатория, оборудованная электронной мультимедийной доской и проектором, персональными компьютерами с доступом в Интернет и программным обеспечением.

9. Информационное обеспечение дисциплины

(указывается перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

- а) программное обеспечение MS Office: Word, Excel, PoverPoint, Ilwis, Qgis
 б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

(указывается наличие печатных и электронных образовательных и информационных ресурсов)

а) основная литература

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии. В 2 т. Т2. Монография. ГОУ ВПО «Сибирская государственная геодезическая академия». – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2006 – 360 с.

2. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник // Лурье И.К. – М.: КДУ, 2008. – 424 с.

3. Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для студентов высших учебных заведений / Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В., Тикунов В.С., и др.; под ред. Тикунова В.С. – 2-е изд., перераб. И доп. М. Академия, 2008, 384 с

б) дополнительная литература

1. Спутниковая технология геодезических работ. Термины и определения / Руководящий технический материал. – М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 28 с.

2. Голубев В.В. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 1: Основы теории ошибок: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 66 с.

3. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений. Книга 2: Основы метода наименьших квадратов и уравнительных вычислений: Учебное пособие. – М.: МИИГАиК, 2005 – 280 с.

4. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: Учебное пособие для вузов. – Изд. 2-е. – М.: Академический проект, 2008 – 591 с.

5. Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Земельно-кадастровые геодезические работы. – М.: КолосС, 2005. – 315 с.
6. Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. ГКИНТП (ГНТА) – 01 – 006 – 03. – М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 2004. – 28 с.
7. Бовшин Н.А., Зубинский В.И. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2004 – 286 с.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

(включает в себя методические указания по организации и выполнению СРС при изучении дисциплины, определяет требования и условия выполнения заданий).

При изучении дисциплины рекомендуется:

- основное внимание уделять усвоению определений базовых понятий, использовать профессиональную терминологию в устных ответах, докладах, что развивает необходимый навык обращения с понятиями и категориями, способствует их усвоению и позволяет продемонстрировать глубину знаний по курсу;
- не просто заучивать и запоминать информацию, но понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания;
- не ограничиваться использованием только лекций или учебника и использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка.

Для более рационального использования времени, при работе с литературой рекомендуется:

- в первую очередь вычленять информацию, относящуюся к конкретным изучаемым темам (по отдельным проблемам или вопросам);
- использовать предметные и именные указатели, содержащиеся во многих учебных и академических изданиях - это существенно сокращает время поисков конкретной информации.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется:

- 1) вести конспектирование учебного материала;
- 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;
- 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;
- 4) желательно оставить в рабочих конспектах - поля, на которых во внеучебное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также выделить важную информацию.

На практических/лабораторных занятиях, в зависимости от темы занятия, выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций.

При выполнении рефератов/докладов/отчетов по лабораторным (в т.ч. в виде презентаций) студенты должны руководствоваться актуальными на данный момент источниками

информации. Работа должна быть выполнена в электронном виде. Изложение работы должно быть логически стройным, понятным, с использованием только общепринятых сокращений. Список использованной литературы должен содержать перечень источников, использованных при выполнении реферата и включать не менее 6 источников. Сведения об источниках необходимо представлять в соответствии с предъявляемыми требованиями (автор, место издания, издательство, год издания). Источники располагаются в алфавитном порядке.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Код контролируемой компетенции или ее части	Контролируемая тема дисциплины	Наименование			Промежуточная аттестация	Баллы темы	Баллы раздела
		Текущий контроль					
		Опрос	Выполнение ЛР	Доклад			
УК-12; ОПК-4	Введение в геоинформатику. Информационные технологии в географических исследованиях	3	-	-		3	46
УК-12; ОПК-4	Понятие о географических информационных системах (ГИС)	3	8	2		13	
УК-12; ОПК-4	Функциональные возможности ГИС. Источники данных и их типы	3	10	2		15	
УК-12; ОПК-4	Рубежная аттестация				15		
УК-12; ОПК-4	Модели пространственных данных и базы данных ГИС	3	10	-			
УК-12; ОПК-4	Геоанализ. Общие аналитические операции	3	10	2		15	54
УК-12; ОПК-4	Аппаратные средства и программное обеспечение ГИС	3	8	2		13	
УК-12; ОПК-4	Прикладные аспекты ГИС	3	8	-		11	
УК-12; ОПК-4	Рубежная аттестация				15		
УК-12; ОПК-4	Экзамен/зачет				10		
	ИТОГО						100

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Руководитель программы

должность, название кафедры

подпись

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

название кафедры

подпись

инициалы, фамилия