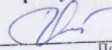


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

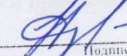
Декан, председатель совета
факультета НГИП

 М.Р. Магомедова
Подпись Ф.И.О.

18.09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

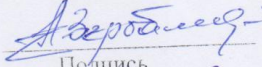
 Н.С. Суракатов
Подпись Ф.И.О.

29.09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

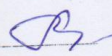
Дисциплина Б1.В.ОД.7 Географические информационные системы
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС
для направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
шифр и полное наименование направления
по профилю Земельный кадастр
факультет Нефти, газа и природообустройства
наименование факультета, где ведется дисциплина
кафедра МЕЛИОРАЦИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина
Квалификация выпускника (степень) бакалавр
бакалавр (специалист)
Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 6
очная, заочная
Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144 ч)
лекции 17 (час); экзамен 6 (1 зет, 36 ч.);
(семестр)
практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет -
(семестр)
лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 40 (час);
курсовой проект (работа, РГР) 6 (семестр).

Зав.кафедрой

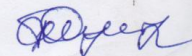

Подпись

Д.С. Айдамиров
ФИО

Начальник УО


Подпись

Э.М. Магомасева
ФИО



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению и профилю подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.09.18 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению и профилю подготовки

Авербах Подпись Д.С. Айдамиров ФИО

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки

21.00.00 – Прикладная геология, горное

дело, нефтегазовое дело и геодезия

шифр и полное наименование направления

05.09.2018

Бабичев Подпись Бабичев С.С. Председатель МК
ФИО

АВТОРЫ(Ы) ПРОГРАММЫ

Магомедова М.Р., к.т.н., доц
ФИО, уч. степень, ученое звание

М

05.09.2018

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Географические информационные системы» является формирование у будущих специалистов базовых представлений о современных информационных технологиях в картографии, рассмотрение основных вопросов организации, взаимодействия и функциональных возможностей географических информационных систем (ГИС) и использование их в картографии при создании и использовании картографических произведений.

Задачи дисциплины:

- Изучение основных понятий основные понятия и определения из геоинформатики, картографии, компьютерной графики;
- Формирование представлений об основных географических информационных системах, их структуры, состава, функциональных возможностей и требованиях, предъявляемых к ГИС;
- Получение навыков создания технологических схем создания тематических карт природных (земельных) ресурсов, технологических вопросов взаимодействия различных подсистем ГИС.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Географические информационные системы» относится к обязательным дисциплинам, вариативной части, блока Б1 ООП учебного плана по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры».

Для изучения данного курса студентам необходимы знания, полученные в процессе обучения в пятом семестре по дисциплине «Картография», а также дисциплинам «Геодезия», «Компьютерная графика», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Почвоведение и инженерная геология», полученных в процессе обучения в 1-5 семестрах.

Данная дисциплина предшествует изучению дисциплин подготовки бакалавра: Земельно-информационные системы, Управление земельными ресурсами, Земельный кадастр и мониторинг земель, Землеустройство и кадастр муниципальных образований.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общекультурными (ОК):

- способность с самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Общепрофессиональными (ОПК):

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК -3).

Профессиональными (ПК):

- способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);
- способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);

- способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее – ГИС и ЗИС) (ПК-8).

В процессе обучения и по завершении курса студент должен:

Знать:

- основные понятия и определения из геоинформатики, картографии, компьютерной графики;
- технологические схемы создания тематических карт природных (земельных) ресурсов, технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ГИС;
- основные географические информационные системы, их структуру, состав, функциональные возможности и требования, предъявляемые к ГИС;
- место и роль географических информационных систем в процессе создания планов и карт.

Уметь:

- использовать на практике возможности географических информационных систем при создании тематических карт природных (земельных) ресурсов.

Владеть:

- навыками практического использования наиболее распространенных в мировой и отечественной практике ГИС по созданию фрагментов тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и земельному кадастру.

4. Структура и содержание дисциплины «Географические информационные системы»

4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя се- мestra	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной атте- стации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<p>ЛЕКЦИЯ 1</p> <p><i>ТЕМА: «Введение в ГИС»</i></p> <p>1. Общие сведения о ГИС: определение, назначение и функциональная структура.</p> <p>2. Области применения и классификация ГИС. Примеры использования ГИС-технологий в земельном кадастре.</p> <p>3. Базовые платформы ГИС.</p>	6	1-2	2	4	2	5	Входная контрольная работа
2	<p>ЛЕКЦИЯ 2</p> <p><i>ТЕМА: «Организация данных в ГИС»</i></p> <p>1. Пространственная и атрибутивная информация об объектах.</p> <p>2. Векторные и растровые модели объектов.</p> <p>3. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.</p> <p>4. Методы автоматизированного сбора картографической информации.</p>	6	3-4	2	4	2	5	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
3	<p>ЛЕКЦИЯ 3 ТЕМА: «Система ArcView GIS»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс. 2. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Тематические слои. 3. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки. 	6	5-6						Контрольная работа 1
4	<p>ЛЕКЦИЯ 4 ТЕМА: «Технология создания ГИС-проекта в системе ArcView GIS»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сканирование бумажной топографической карты. 2. Координатная привязка растрового изображения. 3. Формирование структуры проекта и создание тематических слоев. 	6	7-8						
5	<p>ЛЕКЦИЯ 5 ТЕМА: «Технология создания векторной электронной карты»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Способы векторизации растровых карт. 2. Векторизация карты по растровой подложке 3. Редактирование легенд тематических слоев. Нанесение надписей на карту. 4. Создание и печать компоновок. 	6	9-10						Контрольная работа 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	<p>ЛЕКЦИЯ 6 ТЕМА: «<u>Формирование атрибутивных баз данных в ArcView GIS</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения об атрибутивных базах данных; структура таблиц. 2. Создание и редактирование атрибутивных баз данных. 3. Ввод и редактирование атрибутивной информации. 4. Управление атрибутивными базами данных. 	6	11-12					
				2	4	2	5	
7	<p>ЛЕКЦИЯ 7 ТЕМА: «<u>Модуль ArcView Spatial Analyst для моделирования и анализа поверхностей пространственно распределенных данных</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и функциональные возможности модуля Spatial Analyst 2. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью регулярных (GRID) моделей и их анализ. 3. Создание двумерной цифровой модели рельефа, построение изолиний. 	6	13-14					
				2	4	2	5	Контрольная работа 3
8	<p>ЛЕКЦИЯ 8 ТЕМА: «<u>Модуль ArcView 3D Analyst для моделирования и анализа поверхностей пространственно распределенных данных</u>»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение и функциональные возможности 3D Analyst. 2. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью нерегулярных (TIN) моделей и их анализ. 	6	15-16					
				2	4	2	3	

9	<p>ЛЕКЦИЯ 9</p> <p><u>ТЕМА: «Модуль ArcView 3D Analyst для моделирования и анализа поверхностей пространственно распределенных данных»</u></p> <p>1. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью нерегулярных (TIN) моделей и их анализ.</p> <p>2. Создание трехмерной цифровой модели рельефа и местности.</p>	6	17								
				1	2	1	2	Экзамен			
				Итого:	17	34	17	40			

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	3	Изучение технологии создания ГИС-проекта. Создание конфигурации ГИС-проекта на основе растровой электронной карты территории	2	1,2,3,4
2	5	Создание структуры базы данных векторных и текстовых слоев	4	1,2,3,4
3	7	Создание векторной электронной карты территории	4	1,2,3,4
4	8	Создание базы данных векторных и текстовых слоев территории	4	1,2,3,4
5	9	Создание отчетных материалов по ГИС-проекту	2	1,2,3,4
6	9	Создание отчетных материалов по ГИС-проекту	1	1,2,3,4
		Итого	17	

4.3. Содержание практических занятий

№№	№ лекции рабочей программы	Наименование семинарского занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
1	1	Изучение основ работы в интегрированной среде ГИС	2	1,2,3,4
2	2	Изучение технологии создания ГИС-проекта: Создание конфигурации ГИС-проекта на основе растровой электронной карты территории	4	1,2,3,4
3	3,4	Создание структуры базы данных векторных и текстовых слоев	4	1,2,3,4
4	5	Создание векторной электронной карты территории	4	1,2,3,4
5	6	Создание базы данных векторных и текстовых слоев территории	4	1,2,3,4
6	7	Создание отчетных материалов по ГИС-проекту	4	1,2,3,4
7	8	Изучение основ работы ГИС ArcView	4	1,2,3,4
8	9	Изучение дополнительных модулей ГИС ArcView	4	1,2,3,4
9	9	Составление компоновки ГИС ArcView	4	1,2,3,4
		Итого за 6 семестр	34	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Изучение основ картографического моделирования. Системы координат.	5	1, 5	
2	Зональная система координат Гаусса-Крюгера.	5	1, 5	
3	Классификация географических карт. Номенклатура и разграфка топографических карт.	5	1, 5	К 1
4	Технология создания векторной электронной экологической карты.	5	2, 4, 5	
5	Создание и редактирование графических объектов ArcView GIS.	5	2, 4, 5	К 2
6	Создание и редактирование атрибутивных баз данных ArcView GIS.	5	2, 4, 5	
7	Создание и анализ цифровых моделей пространственных данных с помощью модуля ArcView Spatial Analyst.	5	5, 7	К 3
8	Создание и анализ пространственных моделей окружающей среды с помощью модуля ArcView 3D Analyst	5	5, 7	Экзамен
Итого:		40		

4.5. Структура и содержание курсовой работы

Тема курсовой работы: Создание ГИС-проекта территории

Курсовая работа состоит в создании на ЭВМ ГИС-проекта территории, включающего электронную векторную карту и базу данных с информацией о находящихся на данной территории объектах (населенных пунктах, сельскохозяйственных территориях, лесных массивах, водных объектах, дорожной сети и др.). Электронная векторная карта создается на базе растровой электронной карты, созданной студентами при изучении дисциплины «Картография и топографическое черчение».

При выполнении курсовой работы систематизируются полученные студентами знания, развивается способность самостоятельной работы с использованием справочной литературы и вычислительной техники.

Курсовая работа имеет следующую структуру:

1. Создание структуры ГИС-проекта
2. Создание структуры базы данных территории
3. Создание векторной электронной карты территории
4. Создание базы данных
5. Оформление ГИС-проекта и создание отчетных материалов.

5. Образовательные технологии

Лекции по дисциплине «**Географические информационные системы**» читаются в лекционной аудитории, оснащенной проектором и экраном для демонстрации электронных карт, диалоговых окон, таблиц и других демонстрационных материалов.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе, где обеспечивается индивидуальное выполнение студентами курсовых и лабораторных работ на ЭВМ.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд вопросов для контрольных работ

Входная контрольная работа

1. Основы работы в среде Windows XP.
2. Работа с программой Total Comander/
3. Периферийные устройства ЭВМ.
4. Представление информации в ЭВМ. Данные и их обработка.
5. Структурная схема ЭВМ. Назначение устройств ЭВМ.
6. Общие сведения о программном обеспечении ЭВМ.
7. Языки программирования; основные операторы.
8. Структура программ для ЭВМ. Операторы открытия файлов. Операторы ввода и вывода данных.
9. Базы данных.

Контрольные вопросы для проверки текущих знаний студентов

Контрольная работа 1

1. Общие сведения о ГИС: определении и назначение.
2. Функциональная структура ГИС,
3. Система ввода и вывода информации в ГИС.
4. Области применения и классификация ГИС. Примеры использования ГИС-технологий в земельном кадастре.
5. Базовые платформы ГИС.
6. Пространственная и атрибутивная информация об объектах.
7. Векторные и растровые модели данных.
8. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.
9. Методы автоматизированного сбора картографической информации.
10. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс.
11. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Тематические слои.
12. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки.

Контрольная работа 2

1. Сканирование бумажной карты и создание растровой электронной карты.
2. Координатная привязка растрового изображения карты.
3. Формирование структуры ГИС-проекта и создание векторных тематических слоев.
4. Способы векторизации растровых карт. Векторизация карты по растровой подложке.
5. Редактирование легенд тематических слоев.
6. Нанесение надписей на карту.
7. Создание и печать компоновок.

Контрольная работа 3

1. Общие сведения об атрибутивных базах данных; структура таблиц.
2. Создание и редактирование атрибутивных баз данных.
3. Ввод и редактирование атрибутивной информации.
4. Управление атрибутивными базами данных.
5. Назначение и функциональные возможности модуля ArcView Spatial Analyst
6. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью регулярных (GRID) моделей и их анализ.
7. Создание двумерной цифровой модели рельефа, построение изолиний.

Вопросы к экзамену

1. Общие сведения о ГИС: определение и назначение.
2. Функциональная структура ГИС,
3. Система ввода и вывода информации в ГИС.
4. Области применения и классификация ГИС. Примеры использования ГИС-технологий в земельном кадастре.
5. Базовые платформы ГИС.
6. Пространственная и атрибутивная информация об объектах.
7. Векторные и растровые модели данных.
8. Системы координат. Номенклатура и разграфка топографических карт.
9. Методы автоматизированного сбора картографической информации.
10. Общие сведения о системе ArcView GIS. Пользовательский интерфейс.
11. Файловая организация хранения пространственной и атрибутивной информации. Тематические слои.
12. Проект ArcView GIS и его компоненты: виды, таблицы, диаграммы, компоновки.
13. Сканирование бумажной карты и создание растровой электронной карты.
14. Координатная привязка растрового изображения карты.
15. Формирование структуры ГИС-проекта и создание векторных тематических слоев.
16. Способы векторизации растровых карт. Векторизация карты по растровой подложке.
17. Редактирование легенд тематических слоев.
18. Нанесение надписей на карту.
19. Создание и печать компоновок.
20. Общие сведения об атрибутивных базах данных; структура таблиц.
21. Создание и редактирование атрибутивных баз данных.
22. Ввод и редактирование атрибутивной информации.
23. Управление атрибутивными базами данных.
24. Назначение и функциональные возможности модуля ArcView Spatial Analyst
25. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью регулярных (GRID) моделей и их анализ.

26. Создание двумерной цифровой модели рельефа, построение изолиний.
27. Назначение и функциональные возможности 3D Analyst.
28. Представление поверхностей пространственно распределенных данных с помощью нерегулярных (TIN) моделей и их анализ.
29. Создание трехмерной цифровой модели рельефа и местности.

Вопросы контроля остаточных знаний

1. Общие понятия об информационных системах
2. Составные части ГИС. Классификация ГИС
3. Карты и их свойства. Классификация карт
4. Растровая модель данных
5. Тематические растры
6. Атрибутивные данные
7. Топология в векторной модели
8. Построение непрерывных поверхностей на картах
9. Модель данных. Слои: векторные и растровые. Пространственная и атрибутивная информация об объектах.
10. Создание нового проекта (территории). Редактирование конфигурации территории
11. Легенда графического объекта.
12. Общие сведения о базах данных. Создание базы данных. Открытие слоя.
13. Навигация по базе данных.
14. Состав ГИС и ее функциональные возможности.
15. Структура меню и панели инструментов.
16. Создание проекта, его состав.
17. Ввод и редактирование атрибутивной информации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

7.1. Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	лк, срс	Введение в ГИС. Учебное пособие (электронная версия)	Коновалова Н.В., Капралов Е.Г.	М.: Комитет ГИС-образование, ГИС-Ассоциации, 1997.		1
2	лк, срс	Геоинформационные системы и технологии	Цветков В.Я.	М.: Фининсы и статистика, 1998		1
3	лк, лб, срс	Применение геоинформационных систем в геологии. Учебное пособие.	Коротаев М.В., Правикова Н.В.	М.: КДУ, 2008.		1
4	лк, лб, срс	ArcView GIS для геологов.	Стороженко Е.В.	Екатеринбург, 2005.		1
5	лб, срс	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии в гидротехнике»	Магомедова А.В. Сулейманов И.А-Г.	Махачкала: ГОУ ВПО «ДГТУ», 2009.	50	50
Дополнительная						
6	срс	Основы геоинформатики: учебное пособие. В 2-х кн.	Капралов Е.Г. и др.	М.: Академия, 2008.	25	
7	лб, срс	Геоэкология и природопользование.	Комарова Н.Г.	М.: Академия, 2007	25	

7.2. Программное обеспечение: ArcView GIS, Fotomod, Talka, Excel, Coreg Neuro Pro, Statistica, ПК ЕГРЗ, ПК ГКН.

7.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. www.kadastr.ru / Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации



2. www.mgi.ru / Официальный сайт Федерального агентства по управлению государственным имуществом Российской Федерации
3. www.roskadastr.ru / www.mgi.ru / Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры»
4. www.gisa.ru / Официальный сайт ГИС-ассоциации
5. www.ibooks.ru
6. <https://lanbook.com/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютерный класс факультета нефти, газа и природообустройства, оснащенный 10 компьютерами.
2. Лекционная аудитория, оснащенная экраном и проектором для чтения лекций с демонстрацией карт и рисунков с компьютера.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ООП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Подпись

ФИО

Курбанова З.А.

Курбанова