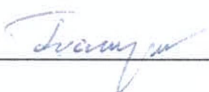


Рабочая программа учебной дисциплины «Географические информационные системы» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году по профилям подготовки Землеустройство», «Кадастр недвижимости», «Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров» для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры землеустройства, земельного и городского кадастра, протокол №1 от 16.09.2016 г.

Зав. кафедрой
д.б.н., профессор



Л.М. Татаринцев

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от 26.09.2016 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н., доцент



А.В. Бойко

Составитель:
к.с.-х. н., доцент



П.А. Мягкий

Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины (модуля, курса, предмета)
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
(наименование)

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 16.09 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Пересмотрен список
2. ИИТ-ЮИЗ
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>А.С.И. Рогов</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Т.А. Могилев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>д.с.х.и. проф. [подпись]</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.М. Татарский</u> И.О. Фамилия
« <u>16</u> » <u>09</u> 201 <u>6</u> г.»		

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 28.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Пересмотрен список
2. ИИТ-ЮИЗ
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>А.С.И. Рогов</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Т.А. Могилев</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

<u>д.с.х.и. проф. [подпись]</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>В.М. Татарский</u> И.О. Фамилия
« <u> </u> » <u> </u> 201 <u> </u> г.»		

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
« <u> </u> » _____ 201__ г.»		

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия
« <u> </u> » _____ 201__ г.»		

Оглавление

Лист внесения дополнений и изменений	4
Цель и задачи освоения дисциплины	5
Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
Тематический план изучения дисциплины	8
Образовательные технологии	9
Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Приложение 1	12
Приложение 2	14
Приложение 3	15
Приложение 4	16

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является формирование у будущих специалистов необходимых теоретических знаний и практических навыков по использованию географических и других специализированных информационных систем в землеустройстве, кадастре и геодезии.

Основными задачами освоения данной дисциплины являются следующие:

- 1) формирование представлений о теоретических основах ГИС, принципах создания и функционирования, технического и программного обеспечения ГИС;
- 2) изучение основных видов технического и программного обеспечения ГИС, особенностей информации в ГИС, а также способов обработки информации средствами ГИС;
- 3) овладение приемами технологии создания и использования карт средствами географических информационных систем
- 4) развитие способностей и навыков практического использования ГИС при создании тематических карт, используемых при проведении работ по землеустройству и кадастру;
- 5) изучение основ создания и функционирования систем земельно-кадастровой информации.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Для изучения курса студентам достаточно знаний, полученных ранее в процессе обучения по дисциплинам «Картография», а также дисциплинам «Информатика», «Компьютерная графика», «Фотограмметрия», полученных в процессе обучения в 1-5 семестрах (табл. 1).

Таблица 1 – Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Картография	Весь курс
Информационные технологии в землеустройстве	Весь курс
Компьютерная графика	Весь курс
Фотограмметрия	Использование данных дешифрирования аэрокосмо-нимков и дистанционного зондирования земли

Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

№ компетенций	Содержание компетенций, формируемых
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)
ПК-4	способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4)
ПК-8	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)
ПК-10	способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ (ПК-10)

Таблица 2 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	- основные теории и методы создания географических информационных систем и технологий обработки баз данных о состоянии земельных и природных ресурсов, кадастра недвижимости; - геоинформационные и кадастровые информационные системы, технологические вопросы взаимодействия различных подсистем ИС	- использовать пакеты прикладных программ, базы и банки данных для накопления и переработки кадастровой информации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ; работать с современными геоинформационными и кадастровыми информационными системами;	- навыками практического использования наиболее распространенных в мировой и отечественной практике ИС, используемых при проведении работ по землеустройству и земельному кадастру.
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			
способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	ПК-10			

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», часов

Вид учебной работы	Очное обучение
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	46
в том числе:	
1.1. Лекции	+
1.2. Лабораторные работы	+
1.3. Практические (семинарские) занятия	
2. Самостоятельная работа, часов, всего	62
в том числе:	
2.1. Курсовая работа (КР)	+
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	
2.3. Самостоятельное изучение разделов	
2.4. Текущая самоподготовка	
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	
2.6. Контрольная работа (К)	
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108
Форма промежуточной аттестации	Зачет, кр
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3

Тематический план изучения дисциплины

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля
Теоретические основы ГИС	Состав, основные элементы, порядок функционирования, классификация геоинформационных систем.	2	-	2	
Принципы создания и функционирования ГИС	Подсистемы ГИС: управления, сбора данных, ввода и хранения данных, поиска и анализа данных, вывода информации. Языки общения пользователя с системой.	2	2	2	тестирование
Техническое и программное обеспечение ГИС	Техническое обеспечение ГИС. Программное обеспечение ГИС. Понятие о СУБД. Программы преобразования, обработки и анализа данных.	2		2	тестирование
Информация в ГИС. Обработка информации средствами ГИС	Особенности географической и картографической информации. Способы представления и принципы организации данных в ГИС. Экспорт и импорт данных в ГИС. Стандартизация информационного, программного и иного обеспечения.	2	2	2	тестирование
Технологии создания и использования карт средствами ГИС	Общая технологическая схема создания карт земельных ресурсов средствами ГИС. Создание слов и таблиц. Разработка легенды карты. Формирование картографических изображений.	2	4	4	
ГИС-картографирование	Технология создания и анализа карт средствами ГИС. Основные характеристики и картографические особенности системы.	2	14	2	тестирование
Системы земельно-кадастровой информации	Виды, структура и источники информации. Точность информации. Генерализация земельно-кадастровой информации. Формирование земельно-кадастровых баз и банков данных.	2	4	4	тестирование
Создание карт в ГИС	Методы создания элементов земельно-кадастровых и землеустроительных карт. Отображение объектов. Анализ данных. Поиск географических объектов.	2	6	4	тестирование
	Выполнение курсовой работы			30	
	Подготовка к зачету			10	
	Всего	16	30	62	

Таблица 5 – Вид, контроль и методическое обеспечение СРС

№п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Курсовая работа	30	защита	Варламов А.А. Земельный кадастр: учебник: в 6 т. / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. М.: КолосС, 2005. Т. 6: Географические и земельные информационные системы. – 400 с.
2	Выполнение самостоятельных заданий	24	защита	

Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» реализация компетентного подхода при изучении данной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, деловых игр, разбор конкретных ситуаций и т.д. с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся (таблица 6).

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
6	Л	Разбор конкретных ситуаций	16
	ЛР	Использование компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций	30
Итого:			46

Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном и практическом занятии в виде небольшой проверочной работы по пройденному материалу и устного опроса. Ежемесячно проводится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены защита лабораторных работ (ЛР) и проведение контрольных работ (К) на протяжении всего курса обучения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие курсовой проект (КП) и все лабораторные работы.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточной аттестаций является выполнение и защита курсового проекта, а так же задача экзамена.

Студенты, не согласные с оценкой итогового тестирования, имеют право в установленном порядке сдать зачет комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Критерии и индикаторы оценки разных видов СРС

№ п/п	Вид СРС	Критерии и индикаторы оценки
2	Выполнение аудиторной контрольной работы	Письменно, выставление оценки за контрольную работу
3	Защита лабораторных работ	<i>Оценка «зачтено»</i> - выставляется за работу, выполненную в полном объеме <i>Оценка «не зачтено»</i> - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.

По окончании курса проводится экзамен по вопросам, представленным в Приложении 1, по критериям, представленным в таблице 9.

Таблица 9 – Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (экзамена)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
<i>отлично</i>	студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
<i>хорошо</i>	студент получает, если: неполно, но правильно изложено задание; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
<i>удовлетворительно</i>	студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно изложено задание; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.
<i>неудовлетворительно</i>	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) изложено задание; при изложении были допущены существенные ошибки.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографический список рекомендуемых изданий основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература:

1. Варламов А.А. Земельный кадастр: учебник / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. М.: КолосС, 2005. Т. 6: Географические и земельные информационные системы. – 400 с.
2. Мягкий П.А. Географические и земельно-информационные системы: методические указания по выполнению курсового проекта / П.А. Мягкий, В.Л. Татаринцев. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. 22 с.

б) дополнительная литература:

1. Волков С.Н. Землеустройство: учебник // С.Н. Волков. – М.: Колос, 2002. – Т.6: Системы автоматизированного проектирования в землеустройстве. – 328 С.
1. Пространственные данные. Журнал. – М.: ГИС-Ассоциация.
2. ГИС-обозрение. Журнал. – М.: ГИС-Ассоциация.
3. Электронные ресурсы: сайты фирм-производителей ГИС-продуктов, сайт ГИС-Ассоциации, форумы пользователей ГИС.

Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов, используемых при проведении занятий

а) перечень программных продуктов:

1. QGIS 2
2. MapInfo Professional 12.0

б) программно-информационные материалы:

1. Мультимедийные презентации по разделам основного курса дисциплины;
2. Видеофильм «Geospatial Revolution» («Геопространственная революция»).

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Лаборатория геоинформационных систем.
2. Учебная версия MapInfo Professional 12.0.
3. Свободная ГИС QGIS .

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Дать определение «Геоинформационная система».
2. Области применения ГИС и ЗИС.
3. Основные этапы развития геоинформационных систем.
4. Классификация геоинформационных систем.
5. Основные функции ГИС.
6. Функциональная схема ГИС.
7. Общая характеристика технического обеспечения ГИС.
8. Функциональные характеристики системы ввода ГИС.
9. Техническое обеспечение системы ввода ГИС.
10. Функциональные характеристики системы хранения данных ГИС.
11. Техническое обеспечение системы хранения данных ГИС.
12. Функциональные характеристики обработки данных ГИС.
13. Техническое обеспечение системы обработки данных ГИС.
14. Функциональные характеристики системы визуализации ГИС.
15. Техническое обеспечение системы визуализации ГИС.
16. Функциональные характеристики системы вывода ГИС.
17. Техническое обеспечение системы вывода ГИС.
18. Организация данных в ГИС.
19. Понятие слоя.
20. Взаимосвязь между координатными моделями.
21. Основные модели данных ГИС.
22. Векторная модель данных (характеристики и основные элементы).
23. Топологическая и нетопологическая модель.
24. Основные форматы хранения векторных данных (отличия и назначение).
25. Растровые модели данных (характеристики и основные элементы).
26. Основные форматы хранения растровых данных (отличия и назначение).
27. Регулярные решетки: построение, применение.
28. Нерегулярные решетки: построение, применение. TIN-модель.
29. Понятие оверлея.
30. Топологические отношения.
31. Атрибутивные данные: определение, содержание и связь с графическими данными.
32. Общая характеристика моделей хранения данных.
33. Характеристика сетевой модели хранения данных.
34. Характеристика иерархической модели хранения данных.
35. Характеристика реляционной модели хранения данных.
36. Основные понятия реляционной модели хранения данных.
37. Что называется выборкой? Инструменты выбора MapInfo.
38. Возможности языка структурированных запросов (SQL).
39. Основная синтаксическая конструкция SQL-запроса.
40. Требования к картографической документации в зависимости от масштаба.
41. Требования к картографической документации в зависимости от тематического содержания.
42. Требования к картографической документации в зависимости от специфики объектов, отображаемых на карте.
43. Содержание картографического обеспечения ГЗК.
44. Принципы формирования пространственных данных.

45. Требования к цифровой информации о местности.
46. Классификация цифровых карт.
47. Правила описания объектов и содержания цифровых карт.
48. Блок-схема создания земельно-ресурсных карт.
49. Состав информации об объекте.
50. Технологическая схема создания цифровых карт при помощи ГИС.
51. Способы изображения тематических карт: способ значков и линейных знаков.
52. Способы изображения тематических карт: способы качественного и количественного фона.
53. Способы изображения тематических карт: способ изолиний и знаков движения.
54. Способы изображения тематических карт: точечный способ и способ ареалов.
55. Способы изображения тематических карт: способы локализованных диаграмм, картограммы, картодиаграммы.

Тематика курсовых работ

Темы курсовых работ перечислены в методических указаниях: Мягкий П.А. Географические и земельно-информационные системы: методические указания по выполнению курсового проекта / П.А. Мягкий, В.Л. Татаринцев. Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015, 26 с.

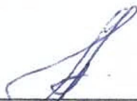
Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на _____ 201_ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Варламов А.А., Земельный кадастр: В 6 т.: учебник / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. М.: КолосС, 2005. – Т. 6: Географические и земельные информационные системы. – 400 с.	103
2	Мягкий П.А. Географические информационные системы: методические указания для выполнения курсовой работы / П.А. Мягкий, В.Л. Татаринцев. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2015. – 26 с.	30
2	Мягкий П.А. Географические информационные системы. Основы работы в MAPINFO PROFESSIONAL: учеб.-метод. пособие / П.А. Мягкий. – Барнаул: РИО Алтайский ГАУ, 2016 – 40 с.	10

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на _____ 201_ года

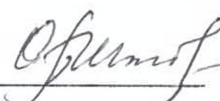
№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Щербаков М.В., Экспертно-оценочное ГИС-картографирование / В.М. Щербаков. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 192 с.	8

Составитель:
к.с.-х. н., доцент



П.А. Мягкий

Список верен:

О.Ф. Шоломов