

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 28.09.2023 20:07:33  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
 Т.Н. Гимкина  
« 22 » 05 2023 г.



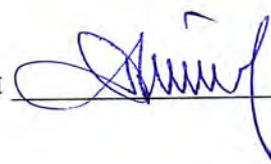
**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Геоинформационное картографирование»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность (профиль): Землеустройство  
Форма обучения очная, заочная  
Год начала подготовки: 2019, 2020  
Курс 4  
Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения.

Разработчик:  Слипец А.А., к.б.н., доцент «19» мая 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 8 от «22» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:  
и.о. зам. директора по учебной работе  
Т.Н. Пимкина  
“ 25 ” \_\_\_\_\_ 2022 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
«Геоинформационное картографирование»**

для подготовки бакалавров

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2018, 2019, 2020

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2018, 2019, 2020 года начала подготовки

Разработчик:  Слипец А.А., к.б.н., доцент «18» мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 6 от «19» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе  
Е.С. Хропов  
«20» июня 2021 г.



**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Геоинформационное картографирование»**

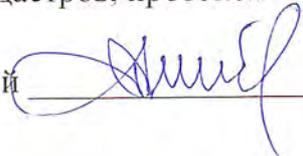
для подготовки бакалавров  
Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность: Землеустройство  
Форма обучения заочная  
Год начала подготовки: 2017  
Курс 4  
Семестр 8

В рабочую программу вносятся следующие изменения для 2018, 2019, 2020 года начала подготовки

Дополнен список дополнительной литературы: Инженерная геодезия и геоинформатика : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под редакцией С. И. Матвеева. — Москва : Академический проект, 2020. — 484 с. — ISBN 978-5-8291-2982-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109991.html>

Разработчик: Слипец А.А., к.б.н., доцент «25» июня 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров, протокол № 7 от «28» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой  Слипец А.А.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
землеустройства и кадастров

 Слипец А.А.

«20» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной  
работе С.Д. Малахова

“ 8 ” 2020 г.

**Дополнения и изменения в рабочей программе по дисциплине**  
**«Геоинформационное картографирование»**

(наименование)

для подготовки бакалавров  
по профилю «Землеустройство»  
Год начала подготовки: 2017, 2018, 2019, 2020

Направление: 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

В рабочую программу не вносятся изменения.

Составитель: Слипец А.А., к.б.н., доцент « 22 » 05 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Землеустройства и кадастров» протокол № 6 от « 25 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой Слипец А.А. Слипец А.А., к.б.н., доцент

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению подготовки Сихарулидзе Т.Д. Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Протокол № 31 от « 25 » 05 2020 г.

Зав. выпускающей кафедрой Слипец А.А. Слипец А.А., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 25 » 05 2020 г.







МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе  
О.И. Сюняева  
« 31 » 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

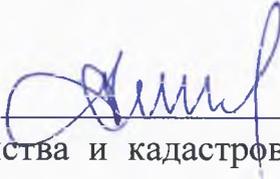
**Геоинформационное картографирование**

для подготовки бакалавров

Направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»  
Профиль «Землеустройство»

Курс 4  
Семестр 8

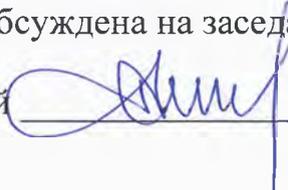
Калуга, 2017

Составитель:  Слипец А.А., к.б.н., доцент, зав. кафедрой «Землеустройства и кадастров» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«29» 06 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 01 октября 2015 №1084, зарегистрированного в Минюсте РФ «21» октября 2015г. № 39407 и учебным планом 2017 года начала подготовки.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой  Слипец А.А. к.б.н., доцент

протокол № 10 «03» 07 2017 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ  доцент О.А. Окунева

## Лист согласования рабочей программы

Декан агрономического факультета  Малахова С.Д., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 03 » 07 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», протокол № 16 от « 3 » 07 2017 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  Сихарулидзе Т.Д., к.с.-х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 3 » 07 2017 г.

Зав. выпускающей кафедрой  Слипец А.А., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

« 03 » 07 2017 г.



## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
«Геоинформационное картографирование»

**Цель освоения дисциплины** «Геоинформационное картографирование» – обучение студентов теоретическим и практическим основам геоинформатики, компьютерной графики и цифрового картографирования местности.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина Б1.В.10 «Геоинформационное картографирование» включена в вариативную часть блока 1 учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, профиль «Землеустройство».

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Общепрофессиональные:*

- ОПК-1 – способность осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

*Профессиональные:*

- ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);
- ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются три тесно связанных друг с другом разделов (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Основные положения и задачи геоинформационного картографирования (введение в геоинформационное картографирование; назначение, структура и функции ГИС);

2. Методы геоинформационного картографирования (организация данных в ГИС; ввод и хранение информации в ГИС; Анализы и расчеты в ГИС; моделирование поверхностей в ГИС; способы вывода информации в ГИС; современные технологии организации доступа к данным в ГИС);

3. Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании (классификация программных средств ГИС; Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании).

# 1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ

## 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Геоинформационное картографирование» является дисциплиной вариативной части подготовки бакалавров 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство».

Реализация в дисциплине «Геоинформационное картографирование» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» должна формировать следующие компетенции:

*Общепрофессиональные:*

- ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

*Профессиональные:*

- 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-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

## 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геоинформационное картографирование» являются: математика, информатика, информационные технологии, компьютерная графика, географические информационные системы, картография и др.

Дисциплина «Геоинформационное картографирование» изучается в последнем семестре четвертого курса, и соответственно одновременно дополняет ряд дисциплин, таких как радиоэкологический мониторинг земель, экологическая экспертиза и др.

В результате освоения данной дисциплины у студентов формируются знания, умения, навыки в сфере цифрового картографирования, а также способствующие формированию компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью проверки выполненных работ (подготовленных материалов) и собеседования / опроса.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** «Геоинформационное картографирование» – обучение студентов теоретическим основам геоинформатики, компьютерной графики и цифрового картографирования местности.

**Задачи дисциплины** – дать знания о методах логико-математической обработки топографических данных, об особенностях построения и функционирования систем цифрового и компьютерного картографирования, о способах технологии и технических средствах создания и подготовки к изданию цифровых и компьютерных карт.

В результате изучения дисциплины «Геоинформационное картографирование» студент должен:

*знать:*

- теоретические основы геоинформатики и цифрового картографирования местности;
- сущность поиска хранения и обработку информации из различных источников и баз данных;
- состав, содержание, формы, структуры, форматы и языковые средства представления пространственных данных;
- способы технологии и технические средства создания цифровых карт;
- основные программно-технологические средства векторизации, применяемые в России;
- основные источники данных для ГИС;
- содержание и этапы работ по созданию тематических ГИС.

*уметь:*

- выбирать и использовать программно-технологические средства для цифрования карт;
- представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- обрабатывать цифровые картографические данные, включая их редактирование и накопление в базе данных;
- создавать цифровые карт-основы ГИС на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией;
- осуществлять графическое отображение цифровых карт.

*владеть:*

- навыками использования цифровых карт и создавать информационные структуры ГИС на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией;
- навыками редактирования и накопления в баз данных;
- навыками использования информации собранных из различных источников и баз данных;
- навыками использования современного программного обеспечения при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2,0 зач. единиц (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№8
<b>Итого академических часов</b> по учебному плану	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактные часы всего, в том числе:</b>	<b>1,39</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Лекции (Л)	0,28	10	10
Практические занятия (ПЗ)	1,11	40	40
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>0,61</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
в том числе:			
консультации	0,11	4	4
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,25	9	9
подготовка к зачету	0,25	9	9
<b>Вид контроля:</b>	зачет		

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Структура дисциплины

В соответствии с целями и задачами в структуре курса выделяются три тесно связанных друг с другом разделов, приведенных на рисунках 1 – 3.

<b>Дисциплина «Геоинформационное картографирование»</b>		
<b>Раздел 1</b>	<b>Раздел 2</b>	<b>Раздел 3</b>
Основные положения и задачи геоинформационного картографирования	Методы геоинформационного картографирования	Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании

Рисунок 1 – Содержание разделов дисциплины «Геоинформационное картографирование»

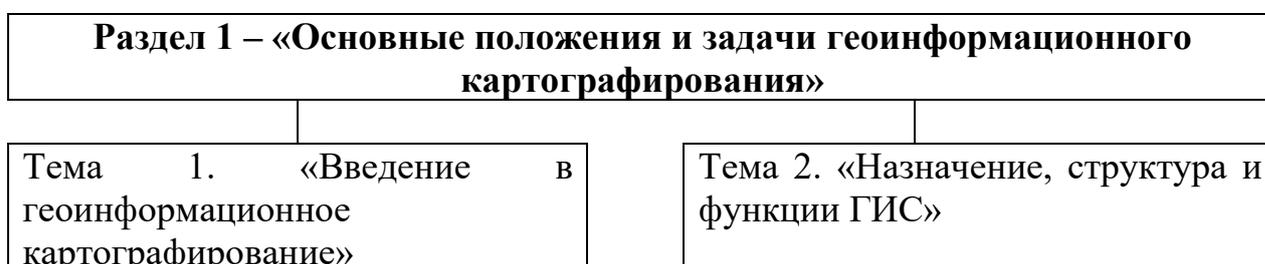


Рисунок 2 – Раздел 1. «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»

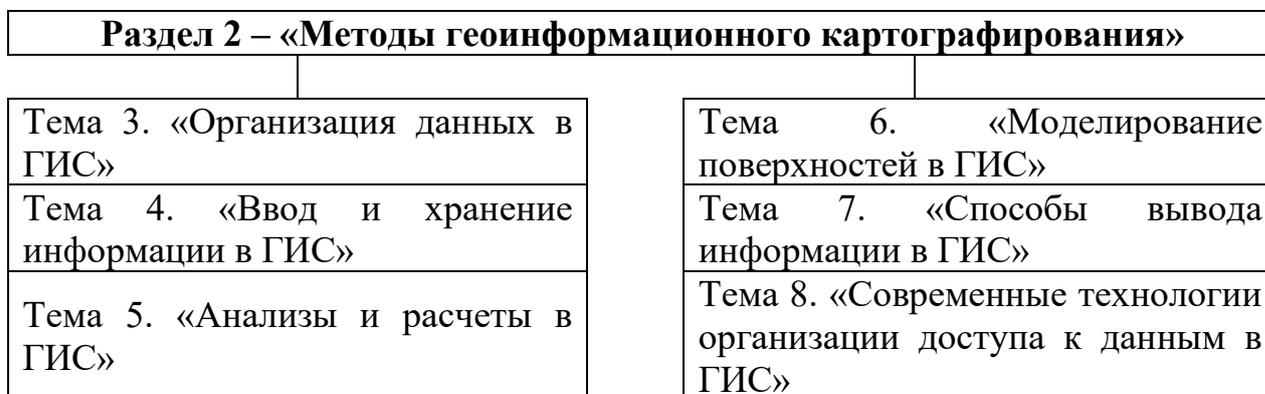


Рисунок 3 – Раздел 2. «Методы геоинформационного картографирования»

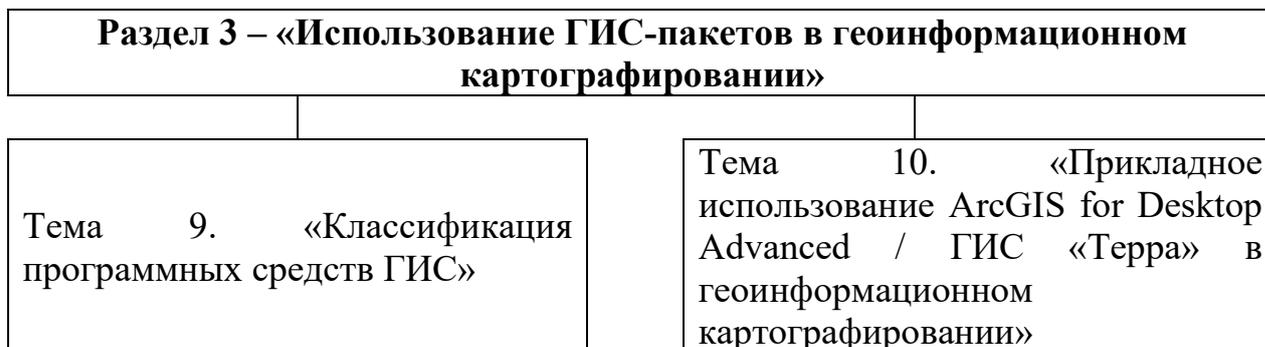


Рисунок 3 – Раздел 2. «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»

## 4.2. Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Трудоемкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов на раздел/тему	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»	4,5	1	0,5	3
Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»	5,5	2	0,5	3
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>	<b>29</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>14</b>
Тема 3. «Организация данных в ГИС»	4,5	1	0,5	3
Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	5	1	2	2
Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	5	1	2	2
Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	5	1	2	2
Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	5	1	2	2
Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»	4,5	1	0,5	3
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>	<b>33</b>	<b>1</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»	5	1	2	2
Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»	28	0	28	0
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>22</b>

### **4.3. Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»**

##### **Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»**

- 1.1. Значение курса «Геоинформационное картографирование». Цели и задачи курса ГК.
- 1.2. Структура и содержание курса ГК. Основные термины и определения.
- 1.3. Положение ГК в общей геоинформатике, связь с ГИС. Междисциплинарные связи ГК с цифровой картографией, дистанционным зондированием и др.

##### **Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»**

- 2.1. Введение в понятие пространственных данных. Виды информации, связанной с пространственным объектом.
- 2.2. Составные части ГИС. Аппаратное и программное обеспечение ГИС.
- 2.3. Виды ГИС по содержанию и масштабу.
- 2.4. Сферы применения геоинформационных систем.

#### **Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»**

##### **Тема 3. «Организация данных в ГИС»**

- 3.1. Свойства пространственных объектов.
- 3.2. Растровый и векторный способ представления данных.
- 3.3. Модели данных в ГИС. Типы объектов. Понятие слоя. Топологические отношения в ГИС.

##### **Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»**

- 4.1. Системы ввода информации. Способы ввода, конвертация данных. Форматы данных.
- 4.2. Ввод тематической информации в ГИС. Системы управления базами данных, информационные модели систем (иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-реляционная).
- 4.3. Редактирование и обновление информации. Методы автоматизированной генерализации.

##### **Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»**

- 5.1. Управление и манипулирование картографическими данными.
- 5.2. Пространственные запросы.
- 5.3. Геометрические и арифметические утилиты. Утилиты работы с базами данных.
- 5.4. Аналитические функции ГИС - буферные зоны, оверлейные процедуры, определение кратчайшего расстояния и т.п.

##### **Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»**

- 6.1. Представление непрерывных поверхностей (полей). Основные характеристики поверхностей. Матрицы высот, изолинии. Пространственная интерполяция.

6.2. Цифровые модели рельефа местности (ЦМР). Специализированное программное обеспечение для создания ЦМР ("PHOTOMOD").

### **Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»**

- 7.1. Машинно-ориентированный вывод.
- 7.2. Отображение информации картографическим методом, создание условных знаков в ГИС.
- 7.3. Формирование графиков и диаграмм.
- 7.4. Подготовка к выводу на печатные устройства. Оперативная печать.
- 7.5. Связь с графическими редакторами.
- 7.6. ГИС и современное картоиздание. Электронное издание карт.

### **Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»**

- 8.1. Обмен данными и динамические связи между ними.
- 8.2. Клиент-серверная технология.
- 8.3. Пространственные базы данных коллективного пользования.
- 8.4. Удаленный доступ к базам данных с использованием телекоммуникаций.

## **Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»**

### **Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»**

- 9.1. Модульная ArcInfo (ESRI).
- 9.2. Растровые ГИС (Idrisi).
- 9.3. Гибридные ГИС (растрово-векторные).
- 9.4. Настольные ГИС-системы: MapInfo, GeoDraw/GeoGraph, ArcView, ГИС «Терра»
- 9.5. Отличие ГИС от систем автоматизированного проектирования (CAD) и картографических (MAPPING) систем.
- 9.6. Системы автоматического и полуавтоматического ввода картографической информации (векторизаторы): EasyTrace, MapEdit.

### **Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»<sup>1</sup>**

- 10.1. Геопривязка растровых изображений.
- 10.2. Векторизация растровых изображений.
- 10.3. Визуализация пространственных данных.
- 10.4. Работа с атрибутивными данными.
- 10.5. Пространственный анализ векторных данных.
- 10.6. Растровый анализ.
- 10.7. Покрытие (Coverage) workstation ArcGIS.
- 10.8. Персональная база геоданных ArcGIS.
- 10.9. Подготовка картографических документов ArcMap для конечного пользователя.

---

<sup>1</sup> Практические занятия могут выполняются с графической частью ВКР студента.

#### 4.4 Практические занятия

Таблица 3 – Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и тем дисциплины	Название учебных элементов практических занятий	Вид контрольного мероприятия	кол-во часов
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»</b>				
1.	Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»	Семинар на тему: «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»	Собеседование / опрос	0,5
2.	Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»		Собеседование / опрос	0,5
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>				
3.	Тема 3. «Организация данных в ГИС»	Семинар на тему: «Организация данных в ГИС»	Собеседование / опрос	0,5
4.	Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	1. Системы ввода информации. Способы ввода, конвертация данных. Форматы данных (с использованием ArcGIS и ГИС «Терра»)	Оценка по подготовленным материалам	2
5.	Тема 5. «Анализ и расчеты в ГИС»	2. Управление и манипулирование картографическими данными (с использованием ArcGIS и ГИС «Терра»)	Оценка по подготовленным материалам	2
6.	Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	3. Цифровые модели рельефа местности (ЦМР).	Оценка по подготовленным материалам	2
7.	Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	4. Отображение информации картографическим методом, создание условных знаков в ГИС. Подготовка к выводу на печатные устройства (с использованием ArcGIS и ГИС «Терра»)	Оценка по подготовленным материалам.	2
8.	Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»	Семинар на тему: «Организация данных в ГИС»	Собеседование / опрос	0,5
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>				
9.	Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»	Семинар на тему: «Классификация программных средств ГИС»	Собеседование / опрос	2
10.	Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»	5. Геопривязка растровых изображений: а) координатная геопривязка растрового изображения по списку координат; б) геопривязка космического снимка по	Оценка по подготовленным материалам	2

		векторному слою; с) импорт табличных данных с координатной привязкой в shape-файл.		
		6. Векторизация растровых изображений: а) интерактивная трассировка растровых данных в ArcScan с созданием линейных и полигональных объектов.	Оценка по подготовленным материалам	2
		7. Визуализация пространственных данных: а) отображение и манипуляция пространственной информацией.	Оценка по подготовленным материалам	2
		8. Работа с атрибутивными данными: а) работа с атрибутивными данными; б) запросы по атрибутивным данным.	Оценка по подготовленным материалам	4
		9. Пространственный анализ векторных данных: а) анализ пространственных данных по выбору; б) использование инструментов построения буферных зон, слияния, объединения с расчетом метрических показателей.	Оценка по подготовленным материалам	4
		10. Растровый анализ: а) растровый анализ; б) построение подсветки рельефа расчета уклонов; в) построение стоимостных поверхностей.	Оценка по подготовленным материалам. Промежуточное тестирование.	4
		11. Покрытие (Coverage) workstation ArcGIS: а) геопривязка изображения из Google Earth, используемого при создании покрытия, средствами ArcMap; б) рабочее пространство для работы с покрытиями;	Оценка по подготовленным материалам	4

		<ul style="list-style-type: none"> <li>c) создание покрытия по растровой подложке;</li> <li>d) ввод атрибутов в покрытие и просмотр их в графическом окне.</li> </ul>		
		<p>12. Персональная база геоданных ArcGIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) новая персональная база геоданных;</li> <li>b) наполнение данными персональной базы геоданных;</li> <li>c) создание полигональных объектов в ArcMap;</li> <li>d) атрибутивные домены и подтипы;</li> <li>e) классы отношений;</li> <li>f) динамические надписи и аннотации.</li> </ul>	Оценка по подготовленным материалам	4
		<p>13. Подготовка картографических документов ArcMap для конечного пользователя:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) картографическая компоновка;</li> <li>b) картографические документы ArcMap с гиперссылками;</li> <li>c) конвертация картографических документов ArcMap в PDF.</li> </ul>	Оценка по подготовленным материалам. Итоговая сдача проекта.	2
Итого				40

## 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 4 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	кол-во часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»</b>			
1.	Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»	Этапы развития геоинформационного картографирования	3
2.	Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»	Классификация ГИС	3
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>			
3.	Тема 3. «Организация данных в ГИС»	Растровый и векторный способ представления данных.	3

4.	Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	Основные функции баз данных	2
5.	Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	Геометрические и арифметические утилиты. Утилиты работы с базами данных	2
6.	Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	Цифровые модели рельефа местности (ЦМР)	2
7.	Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	ГИС и современное картоиздание	2
8.	Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»	Удаленный доступ к базам данных с использованием телекоммуникаций	3
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>			
9.	Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»	Отличие ГИС от систем автоматизированного проектирования (CAD) и картографических (MAPPING) систем	2
Итого			22

4.5.2. *Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы*

Учебный план не предусматривает курсового проектирования по данной дисциплине.

Расчетно-графические работы в виде выполнения последовательных действий в ПО ArcGIS и ГИС «Терра» проводятся в рамках обозначенных тем в таблице 3.

## 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами к зачету.

Таблица 5 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

Компетенции	Лекции	ПЗ	№ вопроса
ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1-8	1-13	13, 23, 25, 29-38
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)	2, 9	1-13	3-10, 43
ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	3-5	5-13	19-26

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов: Гриф УМО по образованию в области землеустройства и кадастров. - М. : Академический Проект ; Киров : Константа, 2011. - 214 с. – 4 экз.
2. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2015. — 176 с. — 978-5-8291-1616-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html> (ЭБС «IPRbooks»)
3. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс].- М.: ФГБОУ ВПО ГУЗ, 2014- CD-ROM.- (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – 1 экз. на кафедре
4. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 199 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76053.html> (ЭБС «IPRbooks»)

### 6.2. Дополнительная литература

1. Волков, А. В. Географические информационные системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. — Электрон. текстовые данные. — Санкт- Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — 978-5-9227-0600-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html> (ЭБС «IPRbooks»)
2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. Я. Брынь, Г. С. Бронштейн, В. Д. Власов [и др.] ; под ред. С. И. Матвеев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2012. — 496 с. — 978-5-8291-1356-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328.html> (ЭБС «IPRbooks»)
3. ГОСТ Р 52155-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования.

### **6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Слипеч А.А. Методические указания по изучению дисциплины «Геоинформационное картографирование» для студентов направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», профиль «Землеустройство». Калуга, 2015, 23 с.

### **6.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. URL: <https://maps.google.com/> Картографический сервис
2. URL: <http://www.geodata.gov/> Геопортал «Geospatial One-Stop».
3. URL: <http://multimap.com/map/> Картографический сервис
4. URL: <http://www.mirkart.ru/> Российский картографический сервис
5. URL: <http://www.eatlas.ru/> Российский картографический сервис
6. URL: <http://maps.yandex.ru/> Российский картографический сервис
7. URL: <http://maps.rambler.ru/> Российский картографический сервис
8. URL: <http://worldwind.arc.nasa.gov/java/> Интерактивная карта из космических снимков
9. URL: <http://nationalatlas.gov/> Национальный атлас США.
10. URL: <http://www.iscgm.org/> Международный комитет по глобальному картографированию ISCGM
11. URL: <http://www.opengeospatial.org/> Консорциум Open Geospatial Consortium, Inc.
12. URL: <http://www.ec-gis.org/> European Commission GI & GIS Webportal
13. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
14. Информационная база данных Федеральной службы государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/>
15. Сайт Института мировых ресурсов [Электронный ресурс]. URL: <http://earthtrends.wri.org>
16. URL: <http://www.geofaq.ru/forum/> Форум по ГИС-технологиям
17. URL: <http://www.gisa.ru/> Портал ГИС-Ассоциации, Россия
18. URL: <http://www.sovzond.ru/> Сайт компании «СОВЗОНД», Россия

## 6.5. Программное обеспечение

Таблица 6 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
3.	Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования» Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»	ArcGIS for Desktop Advanced (ArcInfo)	Геоинформационная прикладная программа	ESRI (USA)	2016 (версия 10.2)
4.	Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования» Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»	ГИС «Терра»	Геоинформационная прикладная программа	Производственный кооператив «ГЕО» (RU)	2017 (версия 2.1)

## 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всего семестра путём собеседования / опроса после изучения каждой темы, а также по подготовленным материалам.

Каждый из видов контроля выделяется по способу выявления формируемых компетенций, а именно:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки материалов.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонафицировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

**Виды текущего контроля:** опрос / собеседование, оценка по подготовленным материалам.

**Итоговый контроль** – зачет.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

<b>Оценка</b>	<b>Критерий</b>
«ОТЛИЧНО»	<p>Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет осознано и аргументировано применять методические решения для нетривиальных задач.</p> <p>Студент не только продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала и умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения, но, и умеет решать нетривиальные задачи.</p> <p>Студент продемонстрировал полное фактологическое усвоение материала, но и либо умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения;</li> <li>- решать типовые задачи.</li> </ul>
«ХОРОШО»	<p>Студент продемонстрировал либо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) полное фактологическое усвоение материала;</li> <li>б) умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения;</li> <li>в) умение решать типовые задачи.</li> </ul>
«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Студент продемонстрировал либо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) неполное фактологическое усвоение материала при наличии базовых знаний,</li> <li>б) неполное умение аргументировано обосновывать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</li> <li>в) неполное умение решать типовые задачи при наличии базового умения.</li> </ul> <p>Студент на фоне базовых знаний не продемонстрировал либо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) умение аргументировано обосновать теоретические постулаты и методические решения при наличии базового умения,</li> <li>б) умение решать типовые задачи при наличии базового умения</li> </ul>
«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»	<p>Студент на фоне базовых (элементарных) знаний продемонстрировал лишь базовое умение решать типовые (элементарные) задачи.</p> <p>Студент не имеет базовых (элементарных) знаний и не умеет решать типовые (элементарные) задачи.</p>

Итоговый контроль в виде зачета по дисциплине «Геоинформационное картографирование» проводится в зачетную неделю 8 семестра в устной форме по вопросам.

При выполнении студентом всех запланированных практических заданий зачет может быть выставлен по их результатам.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе обучения используется мультимедийное оборудование (для чтения лекций) и компьютерный класс с необходимым набором ПО (ArcGIS for Desktop Advanced (ArcInfo) и ГИС «Терра»).

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам правового обеспечения землеустройства и кадастров в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере земельно-имущественных отношениях.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

При рассмотрении каждой темы студент руководствуется основными вопросами для самостоятельного изучения, подробно представленными в таблице 4 настоящей рабочей программы и в методических рекомендациях по изучению дисциплины.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»	Л	Лекция-визуализация	2
2.	Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	ПЗ	Практическое занятие (работа в компьютерном классе)	2
3.	Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	ПЗ	Практическое занятие (работа в компьютерном классе)	2
4.	Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	ПЗ	Практическое занятие (работа в компьютерном классе)	2
5.	Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	ПЗ	Практическое занятие (работа в компьютерном классе)	2
6.	Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»	ПЗ	Практическое занятие (работа в компьютерном классе)	28
Всего:				<b>38</b>

Общее количество контактных часов, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 38 часов (76 % от объёма аудиторных часов по дисциплине).

Таблица – Показатели и форма контроля результатов подготовки бакалавра по направлению  
21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по дисциплине «Геоинформационное картографирование»

№ п/п	Результаты обучения (освоенные общекультурные и профессиональные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Форма контроля	Разделы дисциплины, темы и их элементы
1	ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Знать: сущность поиска хранения и обработку информации из различных источников и баз данных; основные источники данных для ГИС. Уметь: представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Владеть: навыками использования информации собранных из различных источников и баз данных.	1. Собеседование (опрос); 2. Защита расчетно-графических работ; 3. Вопросы к зачету.	Раздел 1, темы 1-2 Раздел 2, тема 3 Раздел 3, тема 9
2	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)	Знать: теоретические основы геоинформатики и цифрового картографирования местности; состав, содержание, формы, структуры, форматы и языковые средства представления пространственных данных; основные программно-технологические средства векторизации, применяемые в России. Уметь: выбирать и использовать программно-технологические средства для цифрования карт; осуществлять графическое отображение цифровых карт. Владеть: навыками использования цифровых карт и создавать информационные структуры ГИС на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией.	1. Собеседование (опрос); 2. Защита расчетно-графических работ; 3. Вопросы к зачету.	Раздел 2, темы 4-7 Раздел 3, тема 10
3	ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	Знать: способы технологии и технические средства создания цифровых карт; содержание и этапы работ по созданию тематических ГИС. Уметь: обрабатывать цифровые картографические данные, включая их редактирование и накопление в базе данных; создавать цифровые карт-основы ГИС на персональном компьютере в соответствии с применяемой технологией. Владеть: навыками редактирования и накопления в баз данных; навыками использования современного программного обеспечения при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	1. Собеседование (опрос); 2. Защита расчетно-графических работ; 3. Вопросы к зачету.	Раздел 2, тема 8 Раздел 3, тема 10

### **Средства адаптации образовательного процесса по дисциплине к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;

- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, выступлений с докладами и защитой выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимые в письменной форме, - не более чем на 90 мин., проводимые в устной форме – не более чем на 20 мин.,

- продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

Университет устанавливает конкретное содержание рабочих программ дисциплин и условия организации и проведения конкретных видов учебных занятий, составляющих контактную работу обучающихся с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов (при наличии факта зачисления таких обучающихся с учетом конкретных нозологий).



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

---

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА И КАДАСТРОВ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(приложение для заочной формы обучения)

**Геоинформационное картографирование**  
для подготовки бакалавров  
по ФГОС ВО

Направления **21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**  
Профиль «Землеустройство»

Курс **4**  
Семестр **8**

Калуга, 2017

## Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2,0 зач. единиц (72 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Трудоёмкость, часов		
		Всего	семестр	
			7	8
<b>Итого академических часов по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>44</b>
<b>Контактные часы всего, в том числе:</b>	<b>0,33</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Лекции (Л)	0,11	4	2	2
Практические занятия (ПЗ)	0,22	8	2	6
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>1,56</b>	<b>56</b>	<b>24</b>	<b>32</b>
в том числе:				
консультации	0,67	24	12	12
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,89	32	13	19
<b>Вид контроля: зачет</b>	<b>0,11</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

## Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Таблица 2 – Трудоёмкость разделов и тем дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего кол-во часов на раздел	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СР)
		Л	ПЗ	
<b>Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>
Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»	5	1	0	4
Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»	5	1	0	4
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>	<b>48</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>44</b>
Тема 3. «Организация данных в ГИС»	6	0	0	6
Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	8	1	1	6

Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	10	1	1	8
Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	8	0	0	8
Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	8	0	0	8
Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»	8	0	0	8
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»	8	0	0	8
Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»	6	0	6	0
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>60*</b>

\* с учетом зачета

### Практические занятия

Таблица 3 – Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела и тем дисциплины	Название учебных элементов практического занятия	Вид контрольного мероприятия	кол-во часов
1	2	3	4	5
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>				
1.	Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	1. Системы ввода информации. Способы ввода, конвертация данных. Форматы данных (с использованием ArcGIS и ГИС «Терра»)	Оценка по подготовленным материалам	1
2.	Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	2. Управление и манипулирование картографическими данными (с использованием ArcGIS и ГИС «Терра»)	Оценка по подготовленным материалам	1
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>				
3.	Тема 10. «Прикладное использование ArcGIS for Desktop Advanced / ГИС «Терра» в геоинформационном картографировании»	3. Геопривязка растровых изображений: d) координатная геопривязка растрового изображения по списку координат; e) геопривязка космического снимка по векторному слою; f) импорт табличных данных с координатной привязкой в shape-файл.	Оценка по подготовленным материалам	0,5

	6. Векторизация растровых изображений: b) интерактивная трассировка растровых данных в ArcScan с созданием линейных и полигональных объектов.	Оценка по подготовленным материалам	0,5
	7. Визуализация пространственных данных: b) отображение и манипуляция пространственной информацией.	Оценка по подготовленным материалам	0,5
	8. Работа с атрибутивными данными: c) работа с атрибутивными данными; d) запросы по атрибутивным данным.	Оценка по подготовленным материалам	0,5
	9. Пространственный анализ векторных данных: c) анализ пространственных данных по выбору; d) использование инструментов построения буферных зон, слияния, объединения с расчетом метрических показателей.	Оценка по подготовленным материалам	1
	10. Растровый анализ: d) растровый анализ; e) построение подсветки рельефа расчета уклонов; f) построение стоимостных поверхностей.	Оценка по подготовленным материалам. Промежуточное тестирование.	1
	11. Покрытие (Coverage) workstation ArcGIS: e) геопривязка изображения из Google Earth, используемого при создании покрытия, средствами ArcMap; f) рабочее пространство для работы с покрытиями; g) создание покрытия по растровой подложке;	Оценка по подготовленным материалам	0,5

		h) ввод атрибутов в покрытие и просмотр их в графическом окне.		
		12. Персональная база геоданных ArcGIS: g) новая персональная база геоданных; h) наполнение данными персональной базы геоданных; i) создание полигональных объектов в ArcMap; j) атрибутивные домены и подтипы; k) классы отношений; l) динамические надписи и аннотации.	Оценка по подготовленным материалам	1
		13. Подготовка картографических документов ArcMap для конечного пользователя: d) картографическая компоновка; e) картографические документы ArcMap с гиперссылками; f) конвертация картографических документов ArcMap в PDF.	Оценка по подготовленным материалам. Итоговая сдача проекта.	0,5
Итого				8

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 4 – Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	кол-во часов
1	2	3	4
<b>Раздел 1 – «Основные положения и задачи геоинформационного картографирования»</b>			
1.	Тема 1. «Введение в геоинформационное картографирование»	Этапы развития геоинформационного картографирования	4
2.	Тема 2. «Назначение, структура и функции ГИС»	Классификация ГИС	4
<b>Раздел 2 – «Методы геоинформационного картографирования»</b>			
3.	Тема 3. «Организация данных в ГИС»	Растровый и векторный способ представления данных.	6
4.	Тема 4. «Ввод и хранение информации в ГИС»	Основные функции баз данных	6

5.	Тема 5. «Анализы и расчеты в ГИС»	Геометрические и арифметические утилиты. Утилиты работы с базами данных	8
6.	Тема 6. «Моделирование поверхностей в ГИС»	Цифровые модели рельефа местности (ЦМР)	8
7.	Тема 7. «Способы вывода информации в ГИС»	ГИС и современное картоиздание	8
8.	Тема 8. «Современные технологии организации доступа к данным в ГИС»	Удаленный доступ к базам данных с использованием телекоммуникаций	8
<b>Раздел 3 – «Использование ГИС-пакетов в геоинформационном картографировании»</b>			
9.	Тема 9. «Классификация программных средств ГИС»	Отличие ГИС от систем автоматизированного проектирования (CAD) и картографических (MAPPING) систем	8
Итого			60*

\* с учетом зачета

### **Взаимосвязь видов учебных занятий**

Взаимосвязь между материалом лекций, практических занятий и вопросами к зачету.

Таблица 5 – Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и вопросами итогового контроля знаний студентов

<b>Компетенции</b>	<b>Лекции</b>	<b>ПЗ</b>	<b>№ вопроса</b>
ОПК-1 – способностью осуществлять поиск, хранение и обработку информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	1-4	1-3	13, 23, 25, 29-38
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)	2	1-3	3-10, 43
ПК-10 – способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	3,4	2-3	19-26

Приложение к рабочей программе составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и учебным планом Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева для студентов заочного отделения по направлению «Землеустройство и кадастры».