

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.10.2024 10:09:51  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра землеустройства и кадастров

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Е.П. Евтушкова

«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И***  
***КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ***

для направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
профиль Земельный кадастр

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная, заочная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «12» августа 2020 г., приказ № 978 Российской Федерации

2) Учебный план основной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол №14

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров от «31» мая 2024 г. Протокол №10

Заведующий кафедрой



Е.П. Евтушкова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Агротехнологического института от «31» мая 2024 г. Протокол №8

Председатель  
методической комиссии  
Агротехнологического института

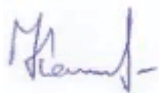


Т.В. Симакова

### **Разработчики:**

Симаков А.В., к. с.-х. н, доцент кафедры землеустройства и кадастров  
Толстов В.Б., генеральный директор ООО «НПФ Сфера-Т»

Директор института:



М.А. Коноплин

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	ПК-4 Способен выполнять зонирование территории объектов землеустройства, разрабатывать документы зонирования и устанавливать обременения и ограничения в использовании земельных участков, предоставленных землевладельцам и землепользователям	ИД-2ПК-4 Определяет единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывает соответствующие карты, схемы, документы и материалы с применением цифровых информационно-аналитических ресурсов и специализированного программного обеспечения	<p><b>знать:</b> программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализации результатов исследования;</p> <p><b>уметь:</b> определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты;</p> <p><b>владеть:</b> навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов.</p>
		ИД-3ПК-4 Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	<p><b>знать:</b> программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства;</p> <p><b>уметь:</b> применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве;</p> <p><b>владеть:</b> навыками разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства.</p>
ПК-11	ПК-11 Способен формировать описание местоположения границ кадастровых округов, подготавливать схемы деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы, формировать описание местоположения границ кадастровых районов и кадастровых кварталов	ИД-1ПК-11 Использует геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастровых единиц кадастрового деления территории	<p><b>знать:</b> порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ; системы координат при ведении ЕГРН</p> <p><b>уметь:</b> использовать геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории;</p> <p><b>владеть:</b> навыками формирования и описания схемы границ деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы.</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «ГИС-технологии в землеустройстве и кадастровой деятельности» относится к блоку I формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на знаниях в области: геодезия, картография, типология объектов недвижимости, основы землеустройства, инвентаризация земель.

ГИС-технологии в землеустройстве и кадастровой деятельности является предшествующей дисциплиной для дисциплин: землеустройство, кадастровое деление территории, государственный кадастровый учет недвижимого имущества, основы градостроительства и планировка населенных мест, организация рационального использования земель, цифровые технологии в профессиональной деятельности, организация и управление земельно-имущественного комплекса.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5,6 семестрах по очной форме и 6, 7 семестрах заочной форме обучения.

## 3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов (6 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
	Всего часов	семестры		Всего часов	семестры	
		5	6		6	7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>98</b>	<b>50</b>	<b>48</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
В том числе:	-	-	-	-	-	-
Лекции	32	16	16	8	4	4
Семинарского типа	66	34	32	16	8	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>118</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>192</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
В том числе:	-	-	-	-	-	-
Проработка материалов лекций, подготовка к занятиям	59	29	30	144	72	72
Самостоятельное изучение тем	8	4	4			
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-	48	24	24
Расчетно-графическая работа	51	25	26	-	-	-
Вид промежуточной аттестации		зачет	зачет		зачет	зачет
<b>Общая трудоемкость, час.:</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
зач. ед.:	6	3	3	6	3	3

## 4 Содержание дисциплины

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение в геоинформатику	Понятия: геоинформация, геоинформатика, геоинформационная технология, ГИС. Роль картографической составляющей в ГИС. Общая технологическая схема создания тематических карт природных (земельных) ресурсов с использованием методов цифровой картографии и фотограмметрии.
2.	Географические информационные системы.	Понятия, определения, термины. Виды ГИС. Классификация ГИС по назначению, по проблемно-

	Классификация ГИС.	тематической ориентации, по территориальному охвату, по способу организации географических данных. Области применения ГИС. Связь ГИС с другими научными дисциплинами и технологиями.
3.	Принципы представления графической информации в компьютере.	Представление графической информации в памяти компьютера. О картографических возможностях ГИС. Растровый и векторный типы данных. Достоинства и недостатки. Понятие о разрешающей способности изображения.
4.	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.	Виды информации в ГИС. Способы представления и организации, данных в ГИС. Применение идентификаторов и классификаторов. Форматы графических файлов. Базы и банки данных. Графическая и атрибутивная базы данных. Системы управления базами данных.
5.	Составные части ГИС.	Конфигурация, структура и функции типовой ГИС. Подсистема ввода информации. Подсистема вывода изображений. Подсистема хранения информации. Представления цифровой карты. Подсистема обработки, поиска и анализа данных. Послойная организация данных. Выбор ГИС. Краткая характеристика отечественных и зарубежных ГИС.
6.	Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.	Общая технологическая схема ГИС-картографирования. Отличительные особенности ГИС MapInfo. Основные характеристики и картографические особенности системы. Подготовка к созданию карты. Регистрация раstra.
7.	Управление слоями и создание базы данных.	Формирование и редактирование слоев карты. Цифрование. Дигитализация и векторизация картографического изображения. Инструменты для векторизации. Понятие косметического слоя. Создание слоев. Реляционные базы данных. Набор файлов-компонентов. Окна карты, списка, графика.
8.	Разработка тематических слоев карты.	Способы изображения тематического содержания карты. Способы создания тематических слоев в ГИС MapInfo. Разработка числовых шкал легенды карты. Компоновка карты и формирование макета печати. Дополнительные возможности ГИС MapInfo. Проверка топологической корректности векторных данных. Особенности ГИС-картографирования для целей комплексного кадастра.

## 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1.	Введение в геоинформатику	2	2	8	12
2.	Географические информационные системы. Классификация ГИС.	2	8	10	20
3.	Принципы представления графической информации в компьютере.	4	8	12	24
4.	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.	4	8	14	26
5.	Составные части ГИС.	4	8	22	34
6.	Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.	6	10	20	36
7.	Управление слоями и создание базы данных.	4	8	22	34
8.	Разработка тематических слоев карты.	6	6	18	30
<b>Итого:</b>		<b>32</b>	<b>66</b>	<b>118</b>	<b>216</b>

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1.	Введение в геоинформатику	2	-	16	18
2.	Географические информационные системы. Классификация ГИС.	2	-	16	18
3.	Принципы представления графической информации в компьютере.	2	-	18	20
4.	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.	-	2	24	26
5.	Составные части ГИС.	2	2	32	36
6.	Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.	-	4	32	36
7.	Управление слоями и создание базы данных.	-	4	28	32
8.	Разработка тематических слоев карты.	-	4	26	30
<b>Итого:</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	<b>192</b>	<b>216</b>

## 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)	
			очное	заочное
Раздел № 1, 2, 3				
1	1	Вопросы организации, хранения и обработки картографической информации.	6	2

2	2,3	Составные части ГИС.	6	2
3	2,3	Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo.	8	4
Раздел 5, 6, 7, 8				
5	5,6	Управление слоями и создание базы данных.	10	4
6	7,8	Разработка тематических слоев карты.	12	4
Итого:			66	16

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	59	144	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8		тестирование
Контрольные работы	-	48	собеседование
Расчетно-графическая работа	51	-	собеседование
всего часов:	118	192	

#### 5.2 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Стандарт предприятия: Общие требования к разработке и оформлению документации по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и магистратуры 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» / Е.П. Евтушкова, М.А. Коноплин, Т.В. Симакова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 200 с. (15 экз. в библиотеке 7-го корпуса).

2. Основы картографии: Учебное пособие. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 194 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/190123>

3. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре / А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова [и др.]; Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 254 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255965>

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение: для очной и заочной форм обучения

1. ГИС и основные исторические этапы развития систем.
2. Современное состояние и основные направления развития ГИС.
3. Технологическая схема создания цифровой кадастровой карты.
4. ГИС в системе землеустроительного обеспечения земельной реформы.
5. Программное обеспечение ArcGis, Панорама, Arcinfo, Mapinfo и др.
6. Применение компьютерных технологий для целей землеустройства и кадастров.
7. Новый подход к созданию ГИС для небольших муниципальных образований.
8. Создание цифровых топографических карт.
9. Обзор современных ГИС-продуктов и их характеристики.
10. Задачи и методы анализа и поддержки принятия решений с помощью ГИС.
11. ГИС в решении радиационных задач проблемных регионов.
12. Применение ГИС-технологий для прогнозирования чрезвычайных ситуаций, для нужд экологического мониторинга.
13. Использование ГИС-технологий для кадастрового учета и оценке объектов недвижимости.
14. Использование ГИС в кадастровых системах.
15. ГИС-технологии при создании сельскохозяйственных карт.

16. Информация, характеризующая объект. Обязательные и необязательные компоненты.
17. Способы представления данных в ГИС.
18. Информация о пространственно-логических связях объектов. Понятие «топология».
19. Информация положения объектов. Типы характера локализации объектов.
20. Ортофотоплан и ортофотокарта. Их использование в ГИС.
21. Создание почвенных карт с помощью ГИС.
22. Геоинформационный рынок популярных ГИС продуктов.
23. Технические средства ввода-вывода в ГИС.

### Контрольная работа (для заочной формы обучения)

К выполнению работы следует приступить после завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ рассуждениями, не имеющими прямого отношения к вопросу. Объем контрольной работы может быть в пределах 12-15 листов формат А-4. В конце работы привести список использованной литературы и других источников. Работу подписать и датировать.

**5.4. Темы рефератов:** – не предусмотрено.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-4	ИД-2ПК-4 Определяет единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты, схемы, документы и материалы с применением цифровых информационно-аналитических ресурсов и специализированного программного обеспечения	<b>знать:</b> программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализации результатов исследования; <b>уметь:</b> определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты; <b>владеть:</b> навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов.	Тест Зачетный билет
	ИД-3ПК-4 Применяет геоинформационные системы, информационно-телекоммуникационные технологии и моделирование в землеустройстве	<b>знать:</b> программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства; <b>уметь:</b> применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве;	Тест Зачетный билет



		<b>владеть:</b> навыками разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства.	
<b>ПК-11</b>	ИД-1ПК-11 Использует геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастровых единиц кадастрового деления территории	<b>знать:</b> порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ; системы координат при ведении ЕГРН <b>уметь:</b> использовать геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории; <b>владеть:</b> навыками формирования и описания схемы границ деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы.	Тест Зачетный билет

## 6.2. Шкалы оценивания

### Шкала оценивания устного зачёта

Оценка	Описание
зачтено	Обучающийся знает программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализацию результатов исследования, программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства, порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ; системы координат при ведении ЕГРН; умеет определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты, применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве, использовать геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории; владеет навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов, разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства; формирования и описания схемы границ деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы.
не зачтено	Обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний программного обеспечения, используемого для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализации результатов исследования, программного обеспечения для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства; умений определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты, применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве; владеет навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов, разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства.

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

#### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

#### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

##### а) основная литература

1. Стандарт предприятия: Общие требования к разработке и оформлению документации по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и магистратуры 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» / Е.П. Евтушкова, М.А. Коноплин, Т.В. Симакова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 200 с. (15 экз. в библиотеке 7-го корпуса).

2. Основы картографии: Учебное пособие. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 194 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/190123>

3. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре / А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова [и др.]; Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 254 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255965>

4. Правовое обеспечение землеустройства и кадастров. Ч.2: учебное пособие / О.В. Жданова Ю.В., Лабовская Н.В., Еременко [и др.]. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2021. — 148 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121735.html>

5. Хоречко И.В. Ландшафтоведение для землеустройства с использованием ГИС-технологий: учебное пособие / И.В. Хоречко Н.А. Капитулина Е.В. Коцур. — Омск: Омский ГАУ, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-89764-933-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159616>

##### б) дополнительная литература

1. Глухих М. А. Землеустройство с основами геодезии: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 168 с.» (Глухих, М. А. Землеустройство с основами геодезии: учебное пособие для вузов / М. А. Глухих. – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.

2. Коваленко, В. С. Рациональное использование и охрана природных ресурсов при открытых горных работах: охрана земельных ресурсов: учебное пособие / В. С. Коваленко, А. В. Николаев. — Москва: МИСИС, 2016. — 190 с. — ISBN 978-5-906846-62-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108123>

3. Бешенцев, А. Н. Геоинформационные технологии в системе управления земельными ресурсами: учебное пособие / А. Н. Бешенцев. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-4497-1681-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122464.html>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.emanual.ru> – учебники в электронном виде.
2. <http://www.my-schop.ru> – Издательство «Лань»
3. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»
4. <https://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека «eLIBRARY»
5. <http://www.consultant.ru> – правовая поддержка «КонсультантПлюс»
6. <http://www.rosreestr.ru> – Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр)
7. <http://www.mcx.ru> / Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
8. <http://www.economy.gov.ru> / Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
9. <http://www.kadastr.ru> / Официальный сайт Федерального агентства кадастра объектов недвижимости Российской Федерации.
10. <http://www.mgi.ru> / Официальный сайт Федерального агентства по управлению государственным имуществом Российской Федерации
11. <http://www.roskadastr.ru> / [www.mgi.ru](http://www.mgi.ru) / Официальный сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры».
12. <http://www.gisa.ru> / Официальный сайт ГИС-ассоциации.

### *Базы данных и поисковые системы:*

- [www.geo-science.ru](http://www.geo-science.ru) / Науки о Земле – Geo-Science
- [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) / Журнал «Геопрофи»
- [www.gisa.ru](http://www.gisa.ru) / ГИС Ассоциация
- <https://www.tsaa.ru/obuchayushhimsya/biblioteka/mediaresursyi> / Медиаресурсы ГАУ Серного Зауралья
- <https://www.tsaa.ru/nauka/redakcionno-izdatelskaya-deyatelnost/nauchnyie-zhurnalyi-universiteta> / научные журналы ГАУ Серного Зауралья

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Стандарт предприятия: Общие требования к разработке и оформлению документации по направлению подготовки бакалавриата 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и магистратуры 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» / Е.П. Евтушкова, М.А. Коноплин, Т.В. Симакова [и др.]. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2017. – 200 с. (15 экз. в библиотеке 7-го корпуса).

2. Основы картографии: Учебное пособие. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 194 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/190123>

3. ГИС-технологии в землеустройстве и кадастре / А.В. Симаков, Т.В. Симакова, Е.П. Евтушкова [и др.]; Федеральное государственное бюджетное учреждение Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – 254 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/255965>

## 10. Перечень информационных технологий

Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду; компьютеры системный блок Тип 1 Shvacher Pro (10 шт.), экран переносной Draper Diplotmat. Проектор мультимедийный Sanyo PLS-SU51 (переносной); ноутбук ACER Travel Mate 2440.

*Демонстрационное оборудование:* видеопроектор Epson EB-S18 (переносной); ноутбук Lenovo IdeaPad G510.

*Программные продукты:*

Microsoft Windows 11, Сублицензионный договор №341/17 от 29/12/2017;  
Microsoft Office 2013 Standard, Microsoft Open License – 66914978;  
AutoCAD 18 Образовательная Сетевая Лицензия AutoDesk (Autodesk LICENSE AND SERVICES AGREEMENT);

ГИС MapInfo Pro 16.0 для Windows (рус.), объемная лицензия.

Лицензионный договор № 49/2018;

*Открытый доступ:*

- QGIS - свободная кроссплатформенная геоинформационная система;
- полнофункциональная версия Аксиомы, ГИС для образовательных и научных целей;
- Google Планета Земля (Google Earth), ГИС для образовательных и научных целей.

Справочно-правовая система «Техэксперт», Договор о информационной поддержке от 31.01.2022 г.

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

7-411 Компьютерный класс, кабинет автоматизации кадастровых, землеустроительных работ, ГИС кафедры землеустройства и кадастров, для самостоятельной работы, проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (15 посадочных мест). Специализированная мебель.

Демонстрационное оборудование: видеопроектор Epson EB-S18 (переносной),

Проектор мультимедийный Sanyo PLS-SU51 (переносной), ноутбуки ACER Travel Mate 2440 и Lenovo IdeaPad G510, экран переносной Draper Diplomat;

Технические средства обучения:

Компьютеры – системный блок Тип 1 Shvacher Pro, монитор Samsung – 10 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Раздаточный материал: (табличные материалы, методические указания), презентации к лекционному материалу (слайд-лекции), топографические карты, планово-картографический материал, проекты).

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR SMART и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR SMART WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Агротехнологический институт  
Кафедра землеустройства и кадастров

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**


по учебной дисциплине *ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И  
КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ*

для направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
профиль Земельный кадастр

Уровень высшего образования – бакалавриат

### **Разработчики:**

Симаков А.В., к. с.-х. н, доцент кафедры землеустройства и кадастров  
Толстов В.Б., генеральный директор ООО «НПФ Сфера-Т»

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 10 от «31» мая 2024 г.  
зав. кафедрой  Е.П. Евтушкова

Тюмень, 2024

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие  
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
ГИС-ТЕХНОЛОГИИ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачёта)**

- 1.1. Знать:** – программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализации результатов исследования;
- программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства;
- порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ;
- системы координат при ведении ЕГРН.

Компетенция	Вопросы
<p><b>ПК-4</b> Способен выполнять зонирование территории объектов землеустройства, разрабатывать документы зонирования и устанавливать обременения и ограничения в использовании земельных участков, предоставленных землевладельцам и землепользователям</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами при сельскохозяйственном районировании земель.</li> <li>2. Программные комплексы, используемые при зонировании территорий объектов землеустройства.</li> <li>3. Мониторинг природных ресурсов и территорий с помощью ГИС.</li> <li>4. Метрическая и семантическая информация. Информация о пространственно-логических связях объектов.</li> <li>5. Цифровая карта с точки зрения ее представления в ГИС. Требования к цифровой карте.</li> <li>6. Муниципальные ГИС.</li> <li>7. ГИС и охрана окружающей среды.</li> <li>8. Использование ГИС в военном деле.</li> <li>9. Базы и банки данных. Системы управления базами данных.</li> </ol>
<p><b>ПК-11</b> Способен формировать описание местоположения границ кадастровых округов, подготавливать схемы деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы, формировать описание местоположения границ кадастровых районов и кадастровых кварталов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Программное обеспечение для визуализации результатов исследования.</li> <li>11. Программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства.</li> <li>12. Порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ.</li> <li>13. Системы координат, используемые при ведении ЕГРН.</li> <li>14. ГИС-технологии создания карт земельных ресурсов.</li> <li>15. Географические информационные системы в тематической картографии.</li> <li>16. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo: получение задания на карту; анализ исходных материалов; регистрация раstra; формирование проекта – создание векторных слоев и перестройка базы данных.</li> <li>17. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo: послынная векторизация и заполнение базы данных; контроль качества векторизации и заполнения базы данных.</li> <li>18. Технологические вопросы создания тематических карт в среде ГИС MapInfo: формирование картографического изображения</li> </ol>

	<p>и легенды; формирование «отчета» – окончательная компоновка карты.</p> <p>19. Создание фрагмента тематической карты «Использование земель» административного района в масштабе 1:50000 в среде ГИС MapInfo.</p> <p>20. Создание фрагмента тематической карты «Содержание обменного калия («содержание подвижного фосфора» или «кислотность почв») административного района в масштабе 1:50000.</p> <p>21. Создание фрагмента тематической карты «Потребность почв в калийных (фосфорных) удобрениях» или «Потребность почв в известковании» административного района в масштабе 1:50000.</p>
--	---

**1.2. Уметь** – определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты;  
– применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве;  
– использует геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории.

Компетенции	Вопросы
<p><b>ПК-4</b> Способен выполнять зонирование территории объектов землеустройства, разрабатывать документы зонирования и устанавливать обременения и ограничения в использовании земельных участков, предоставленных землевладельцам и землепользователям</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единицы природно-сельскохозяйственного районирования.</li> <li>2. Порядок разработки тематических карт с учетом природно-сельскохозяйственного районирования.</li> <li>3. Геоинформационные технологии и моделирование в землеустройстве.</li> <li>4. Этапы развития автоматизированных систем.</li> <li>5. Этапы развития геоинформационных систем.</li> <li>6. Понятие и элементы системы.</li> <li>7. Понятие и элементы информационной системы.</li> <li>8. Определение автоматизированной системы.</li> <li>9. Базовые понятия геосистемы.</li> <li>10. Определение географических информационных систем (ГИС).</li> <li>11. Состав и содержание геоинформации.</li> <li>12. Понятие системы автоматизированного проектирования (САПР).</li> <li>13. Различия ГИС от САПР.</li> <li>14. Определение геоинформационной системы.</li> </ol>
<p><b>ПК-11</b> Способен формировать описание местоположения границ кадастровых округов, подготавливать схемы деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы, формировать описание местоположения границ кадастровых районов и кадастровых кварталов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории.</li> <li>16. Понятие, задачи, функции и сущность ГИС–технологии.</li> <li>17. Функциональные возможности ГИС.</li> <li>18. Структура географической информационной системы.</li> <li>19. Классификация ГИС.</li> <li>20. Порядок организации данных в ГИС.</li> <li>21. Понятие цифровой и электронной карты.</li> <li>22. Виды и преимущества электронных карт.</li> <li>23. Базовые типы пространственных объектов.</li> <li>24. Понятие векторных объектов.</li> <li>25. Понятие ячеистых объектов.</li> <li>26. Понятие пространственных данных.</li> </ol>



	<p>27. Группы моделей пространственных данных.</p> <p>28. Векторные форматы графических данных.</p> <p>29. Растровые форматы графических данных.</p> <p>30. Основное назначение и применение ГИС в землеустройстве.</p> <p>31. Применение ГИС в кадастровой деятельности.</p> <p>32. Понятие и функции земельно-информационных систем (ЗИС).</p> <p>33. Отличие ГИС от ЗИС.</p> <p>34. Перечислите и охарактеризуйте средства, обеспечивающие функционирование ГИС.</p> <p>35. Наиболее распространенные программные средства в России.</p> <p>36. Используемые ГИС в землеустройстве.</p> <p>37. Используемые ГИС в кадастровой деятельности.</p> <p>38. Элементы информационной системы.</p> <p>39. Типы видимых и виртуальных объектов местности в геоинформационных системах.</p> <p>40. Основные возможности ГИС.</p>
--	--

**1.3. Владеть** – навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов;

– навыками разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства;

– навыками формирования и описания схемы границ деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы.

Компетенция	Вопросы
<b>ПК-4</b> Способен выполнять зонирование территории объектов землеустройства, разрабатывать документы зонирования и устанавливать обременения и ограничения в использовании земельных участков, предоставленных землевладельцам и землепользователям	<p>1. Выделить ландшафтно-экологическую зону территории объекта землеустройства в ГИС-MapInfo Pro (согласно выданному заданию).</p> <p>2. Оформить макет карты для вывода на печать.</p> <p>3. Сформировать буферную зону на территории объекта землеустройства по заданным параметрам.</p>
<b>ПК-11</b> Способен формировать описание местоположения границ кадастровых округов, подготавливать схемы деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы, формировать описание местоположения границ кадастровых районов и кадастровых кварталов	<p>4. Сформировать границы кадастровой единицы территории (согласно выданному заданию).</p> <p>5. Определить границы деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы.</p>

### Процедура оценивания зачёта

Зачёт предполагает выдачу списка вопросов, выносимых на зачет, заранее (в самом начале обучения или в конце обучения перед сессией). Включает две части: теоретический вопрос и практическое задание. Для подготовки к ответу на вопросы и задания, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 30 минут.

### Критерии оценки зачёта:

«зачтено» выставляется обучающемуся, если он знает программное обеспечение, используемое для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализацию результатов исследования, программное обеспечение для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель

и зонированию территорий объектов землеустройства, порядок присвоения объектам недвижимости кадастровых номеров, номеров регистрации, реестровых номеров границ; системы координат при ведении ЕГРН; умеет определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты, применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве, использовать геоинформационные программные комплексы при формировании и описании границ кадастрового деления территории; владеет навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов, разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства; формирования и описания схемы границ деления территорий кадастровых округов на кадастровые районы и кадастровые кварталы;

**«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если при ответе продемонстрировал недостаточный уровень знаний программного обеспечения, используемого для работы с геоинформационными системами и программными комплексами для сельскохозяйственного районирования земель и зонирования территорий объектов землеустройства, визуализации результатов исследования, программного обеспечения для создания и ведения электронных баз данных по сельскохозяйственному районированию земель и зонированию территорий объектов землеустройства; умений определять единицы природно-сельскохозяйственного районирования и разрабатывать соответствующие карты, применять геоинформационные системы и моделирование в землеустройстве; владеет навыками выполнения зонирования территории объектов землеустройства с применением геоинформационных систем и программных комплексов, разработки специальных документов (карт, схем) зонирования территории объектов землеустройства.

### Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Агротехнологический институт

Кафедра землеустройства и кадастров

Учебная дисциплина: *ГИС-технологии в землеустройстве и кадастровой деятельности*

по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

БИЛЕТ № 1.

1. Программные комплексы, используемые при зонировании территорий объектов землеустройства.
2. Сформировать буферную зону на территории объекта землеустройства по заданным параметрам.

Составил: Симаков А.В. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой Евтушкова Е.П. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### 2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

(полный комплект тестовых заданий представлен на образовательной платформе moodle)

Первые геоинформационные системы были созданы:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. в Америке и Канаде</li> <li>2. в Англии и Германии</li> <li>3. в России</li> <li>4. в Китае</li> <li>5. в Чехии и Италии</li> </ol>
--	---

В ГИС MapInfo модель базы данных относится к какому типу?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. к сетевому</li> <li>2. к реляционному</li> <li>3. к иерархическому</li> <li>4. к объектно-ориентированному</li> <li>5. к графическому</li> </ol>
Как включить в MapInfo режим «Привязка к узлам», который позволяет совмещать узлы при рисовании объектов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. клавиша D</li> <li>2. клавиша R</li> <li>3. клавиша S</li> <li>4. клавиша G</li> <li>5. клавиша Z</li> </ol>
Тематическая карта – это...	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. вид карты, использующий разные графические стили (такие как цвет или штриховка) для выделения объектов в соответствии с данными из записей этих объектов</li> <li>2. карта универсального назначения, на которой подробно изображена местность</li> <li>3. чертеж небольшого участка местности в крупном масштабе в условных знаках</li> <li>4. уменьшенное, обобщённое изображение поверхности Земли на плоскости, построенное в той или иной картографической проекции и масштабе</li> <li>5. документ, в котором отображается полная информация о рельефе, особенностях грунта и растительности, расположении озёр, рек и других водоемов</li> </ol>
Какие из нижеперечисленных форматов относятся к векторным форматам?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. DXF</li> <li>2. GIFF</li> <li>3. TIFF</li> <li>4. JPEG</li> <li>5. PIG</li> </ol>

### Процедура оценивания

Тестирование обучающихся используется в промежуточной аттестации для оценивания уровня освоенности различных разделов и тем дисциплины, проводится в системе Moodle на сайте «Test ЭИОС ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья» (<https://lms-test.gausz.ru>).

При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

### Шкала оценивания тестирования на зачёте

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

## 4. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

### 4.1. Самостоятельное изучение тем очной и заочной форм обучения

1. ГИС и основные исторические этапы развития систем.
2. Современное состояние и основные направления развития ГИС.
3. Технологическая схема создания цифровой кадастровой карты.
4. ГИС в системе землеустроительного обеспечения земельной реформы.
5. Программное обеспечение ArcGis, Панорама, Arcinfo, Mapinfo и др.
6. Применение компьютерных технологий для целей землеустройства и кадастров.
7. Новый подход к созданию ГИС для небольших муниципальных образований.
8. Создание цифровых топографических карт.
9. Обзор современных ГИС-продуктов и их характеристики.
10. Задачи и методы анализа и поддержки принятия решений с помощью ГИС.
11. ГИС в решении радиационных задач проблемных регионов.
12. Применение ГИС-технологий для прогнозирования чрезвычайных ситуаций, для нужд экологического мониторинга.
13. Использование ГИС-технологий для кадастрового учета и оценке объектов недвижимости.
14. Использование ГИС в кадастровых системах.
15. ГИС-технологии при создании сельскохозяйственных карт.
16. Информация, характеризующая объект. Обязательные и необязательные компоненты.
17. Способы представления данных в ГИС.
18. Информация о пространственно-логических связях объектов. Понятие «топология».
19. Информация положения объектов. Типы характера локализации объектов.
20. Ортофотоплан и ортофотокарта. Их использование в ГИС.
21. Создание почвенных карт с помощью ГИС.
22. Геоинформационный рынок популярных ГИС продуктов.
23. Технические средства ввода-вывода в ГИС.

#### **Процедура оценивания собеседования:**

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед обучающимися учитывается следующее:

- задается не более двух вопросов, относящихся к проверяемой теме;
- формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

Ответы даются по принципу круга, где каждый следующий отвечает на поставленный педагогом вопрос;

– следует соблюдать динамику ответов: не затягивать паузы между ответами обучающихся, если требуется задать наводящий вопрос, то следует попросить ответить на заданный вопрос другого обучающегося или попросить дополнить отвечающего;

– на заданный преподавателем вопрос отвечают три студента одновременно: ответ первого дополняет второй, третий комментирует, остальным предоставляется право оценивания ответа всех троих.

#### **Критерии оценки собеседования:**

**оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если он правильно ответил на вопросы. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы;

**оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если он ответил на вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений

при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов;

**оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он ответил на вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей;

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он при ответе продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.

## 4.2 Контрольная работа

### Вопросы для контрольных работ (заочная форма обучения):

1. Введение в геоинформационные системы. Основные понятия и общая структура. Краткая история развития.

2. Информационная система. Геоинформационная система (ГИС). Требования к ГИС. Объекты ГИС. Размерности.

3. Типы данных в ГИС. Геометрические данные. Векторные данные. Растровые данные. Графические данные.

4. Векторная графика. Растровая графика. Тематические данные. Модели объектов в ГИС. Векторная, растровая и гибридная технологии в ГИС.

5. Четырехкомпонентная модель ГИС. Общая схема функционирования. Ввод данных. Источники информации. Управление. Банки данных. Анализ. Виды операций ГИС. Представление данных (вывод результатов).

6. ГИС – основные черты и отличительные признаки. Система картографирования и интерактивная графическая система, сходства, различия. Системы САД, определение. GIS и САД, сходства и различия.

7. Варианты ГИС. Классификация по областям применения и функциональному наполнению. Информационная система земельных ресурсов.

8. Пространственная информационная система. Информационные системы защиты окружающей среды. Промышленно-картографическая информационная система. Специализированные информационные системы.

9. Инструментальные ГИС. ГИС для просмотра (вьюеры). Электронные карты (ЭК). Векторизаторы. Специализированные ГИС для пространственного моделирования.

10. Аппаратное обеспечение ввода данных ГИС. Приборы сбора данных. Дигитайзер. Приборы технического измерения. Приборы фотограмметрической оценки. Сканер или считывающее устройство. Другие приборы. Спутниковые датчики. Другие приборы периферии для ввода данных

11. Аппаратное обеспечение управления, обработки и анализа данных ГИС. Вычислительное устройство. Суперкомпьютеры. Большие ЭВМ. Миникомпьютеры. Рабочие станции. Персональные компьютеры. Терминал. Мышь и графический планшет. Специальные устройства для обработки изображений. Запоминающие устройства и магистрали (шины). Сеть ЭВМ. Единицы архивного хранения и средств обмена информации. Аппаратное обеспечение выдачи информации. Принтер, плоттер, графопостроитель. Чертежные устройства. Другие устройства.

12. Программное обеспечение в ГИС. Иерархия программного обеспечения в пакетах программ ГИС. Основное программное обеспечение. Системное программное обеспечение, системы эксплуатации, языки программирования и сети. Языки программирования. Сети ЭВМ. Графический стандарт. Системы оконных интерфейсов. Языки банка данных.

13. Прикладное программное обеспечение. Основные функции ГИС. Обработка и анализ пространственных данных. Выдача пространственных данных. Создание отчета. Прикладные пакеты ГИС.

14. Интерфейс ГИС. Единицы коммуникации. Визуальный интерфейс. Программный интерфейс. Формы представления в ГИС.

15. Сбор пространственных данных. Оригинальные методы сбора данных. Геодезические измерения. Тахеометрия. Ортогональная съемка. Измерения системой GPS (Global Positioning System).

16. Фотограмметрия и дальняя разведка. Стереонализ. Цифровая модель местности. Интерпретация и дальняя разведка. Другие методы первичного сбора информации.

17. Сбор пространственных данных. Вторичные методы сбора информации. Ручная оцифровка. Примеры дигитализации. Дигитализация карт кадастра. Дигитализация для навигационных транспортных средств (DGK5). Сравнение ручной и автоматической дигитализации. Полуавтоматическая дигитализация. Автоматическая дигитализация (сканирование). Конверсия векторно-растровая и растрово-векторная. Алфавитно-цифровой ввод информации.

18. Источники данных. Карта, план, схема. Другие карты. Фотоплан и фотосхема. Существующие массивы данных

19. Качество данных. Погрешности. Планирование сбора. Общие причины погрешностей. Естественные варианты. Погрешности обработки. Верификация данных. Дальнейшая работа с данными. Оценка стоимости сбора данных.

20. Моделирование данных. Неупорядоченные пространственные данные. Данные спагетти. Геометрические и тематические модели. Структурирование пространственных данных. Генерализация.

#### **Процедура оценивания контрольных работ:**

Контрольные работы проводятся для обучающихся заочной формы обучения. В этом случае за контрольную работу выставляется оценка «зачет/незачет». Объем работы зависит от количества изучаемых вопросов (2 вопроса выбираются случайным образом, во время сессии или в конце предыдущей). При оценке уровня выполнения контрольной работы, в соответствии с поставленными целями и задачами для данного вида учебной деятельности, могут быть установлены следующие критерии:

- умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и нормативно-законодательной литературой;
- умение собирать и систематизировать практический материал;
- умение самостоятельно осмысливать проблему на основе существующих методик;
- умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
- умение анализировать и обобщать материал;
- умение пользоваться глобальными информационными ресурсами и правильно их преподнести в контрольной работе.

Отметка выставляется на титульном листе работы и заверяется подписью преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до студента. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

При выявлении заданий, выполненных несамостоятельно, преподаватель вправе провести защиту студентами своих работ. По результатам защиты преподаватель выносит решение либо о зачете контрольной работы, либо об ее возврате с изменением варианта. Защита контрольной работы предполагает свободное владение студентом материалом, изложенным в работе и хорошее знание учебной литературы, использованной при написании.

#### **Критерии оценки контрольных работ:**

**оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, если он полностью выполнил задание

контрольной работы, показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

**оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, если он полностью выполнил задание контрольной работы, показал хорошие знания и умения, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, есть недостатки в оформлении контрольной работы.

**оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он полностью выполнил задание контрольной работы, но допустил существенные неточности, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень.

**оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не полностью выполнил задание контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений, а также не способен пояснить полученный результат.

### **Задания расчетно-графических работ (РГР):**

1. Выполнить регистрацию растрового изображения землепользования.
2. Создать тематические слои для формирования почвенной карты.
3. Зарегистрировать растровое изображение землепользования в соответствии с выбранной картографической проекцией и системой координат.
4. Провести оцифровку почв, входящих в границы землепользования.
5. В созданных таблицах, сформировать графические объекты согласно тематике слоя, и заполните пространственные и атрибутивные данные.
6. Оформить графические объекты в предложенной стилистике.
7. Выполнить работу по заполнению семантики.
8. Для созданных цифровых объектов определить площадь (согласно варианту задания).
9. Создать легенду карты.
10. Создать отчет карты для вывода на печать.

### **Вопросы к защите расчетно-графических работ (РГР):**

1. Географическая информационная система:
2. Программно-аппаратные средства поддержания ГИС.
3. Устройство и характеристики ПЭВМ. Носители информации. Операционные системы.
4. Определение понятия геоизображения. Свойства геоизображений, как моделей действительности: Принципы классификации геоизображений.
5. Характеристика ГИС. Общие требования к ГИС. Основные понятия и термины.
6. История развития ГИС в России и за рубежом. Сфера применения.
7. Базовые компоненты применения ГИС (географические и атрибутивные данные).

Цифровая картография.

8. Обработка изображений. Восстановление и коррекция. Преобразование.

Общегеографический анализ.

9. Принципы работы систем глобального позиционирования (ГПС). Характеристика аппаратных средств ГПС.
10. Обработка данных дистанционного зондирования в среде ГИС.
11. Программно-аппаратные средства поддержания ГИС.
12. Подготовительные работы в ГИС-проекте: цели, задачи, содержание.
13. Цели геоинформационного картографирования.
14. Классификация навигаторов. Растровые карты и программа Ози Эксплорер. Принципы работы.
15. Космические снимки (Российские и зарубежные). Характеристика.

### **Процедура оценивания расчетно-графической работы**

Оценивание расчётно-графических работ (РГР) выполняется в форме рецензирования

преподавателем оформленной пояснительной записки и принятия устной защиты. При рецензировании документов оценивается правильность выполнения, а также оформление текстовой и графической частей с соблюдением требований нормативно-технической документации. Защита РГР осуществляется в виде итогового собеседования с руководителем. Обучающемуся предлагается устно ответить на 5 – 6 вопросов из списка. При защите РГР учитывается:

- правильность решения задач;
- самостоятельность и творческий подход в раскрытии темы;
- логика аргументации и стройность изложения представленного материала;
- качество выполнения текстового и графического материала;
- полнота, правильность и аргументированность ответов при защите работы;
- своевременность представления работы;
- процент авторского текста.

Результаты защиты РГР проставляются на ее титульном листе и заверяются подписью преподавателя. Работа оценивается на «зачтено», «не зачтено» в соответствии с критериями.

### Шкала оценивания расчетно-графической работы (РГР)

Оценка	Описание
<b>зачтено</b>	РГР выполнена согласно выданному заданию, допущено в работе 1-2 несущественной ошибки, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, выполнены соответствующие расчеты, графический материал выполнен в соответствии с нормативно-технической документацией.
<b>не зачтено</b>	РГР выполнена не по своему варианту, допущено до 50% ошибок в текстовой части, расчетах, графический материал не соответствует требованиям предъявляемым к нормативно-технической документации.