

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.10.2023 10:20:09  
Уникальный идентификатор документа:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство сельского хозяйства РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра Экологии и РП

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой

 Н.В. Санникова

«04» июля 2022г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки 35.04.03 Агрехимия и агропочвоведение  
*магистерская программа Наземный и дистанционный мониторинг  
агроэкосистем и сопредельных ландшафтов*

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2022

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение» (уровень магистратура) утвержденный Министерством науки и высшего образования РФ «26» июля 2017 г., приказ № 700
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение», профиль «Наземный и дистанционный мониторинг агроэкосистем и сопредельных ландшафтов» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «01» июля 2022 г. Протокол № 11

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Экологии и РП от 04.07.2022г. Протокол №13

Заведующий кафедрой



Н.В. Санникова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от 07.07. 2022г. Протокол № 11

Председатель методической комиссии институт

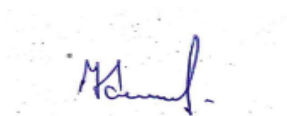


Т.В. Симакова

**Разработчик:**

Малышкин Н.Г., доцент кафедры экологии и РП, к. с.-х. н.

Директор института:



М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен осуществлять информационный поиск в области методов управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем	ИД-1ПК-1 Пользуется электронными информационными ресурсами, автоматизированными системами, геоинформационными технологиями при сборе и обработке данных об экологических факторах, влияющих на состояние и развитие почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	<b>знать:</b> -Общее и специальное программное обеспечение, используемое для обработки экспериментальных данных <b>уметь:</b> - Пользоваться электронными информационными ресурсами, автоматизированными системами, геоинформационными технологиями при сборе и обработке данных об экологических факторах, влияющих на состояние и развитие почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *современные методы и технологии мониторинга, методы математической статистики в обработке результатов.*

*Геоинформационные системы и технологии* являются предшествующей дисциплиной для дисциплин: *математическое моделирование агроэкосистем, дистанционное зондирование в исследованиях агроландшафтов, государственная итоговая аттестация, выполнение и защита выпускной квалификационной работы.*

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>40</b>
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа	20
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>50</b>
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	25

Самостоятельное изучение тем	5
Сообщения	20
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	
экзамен	<b>18</b>
<b>Общая трудоемкость:</b>	
часов	<b>108</b>
зачетных единиц	<b>3</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Ведение в ГИС цифровые технологии	Национальные программы цифровизации российской экономики. Методологические аспекты эволюции ИТ. Информационный ресурс. Информация. Информационные и цифровые процессы. Цифровые технологии и их характеристика. Понятие, цель, задачи и направления использования ГИС. Способы классификации ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС.
2.	Системы управления базами данных	Основы теории баз данных. Система управления базами данных (СУБД). Концепция проектирования баз данных. Построение баз данных. Создание баз данных.
3.	Модели данных в ГИС	Растровые модели данных. Определение и характеристика растровых моделей данных. Система координат. Разрешение растровых данных. Способы получения растровых данных. Векторные модели данных. Векторные нетопологические модели. Векторные топологические модели. Формы представления поверхностей.
4.	Проектирование и эксплуатация ГИС	Принципы и состав процессов проектирования ГИС. Составление, согласование и утверждение технического задания на ГИС. Техническое проектирование ГИС. Разработка рабочей документации ГИС. Испытание системы и ввод в постоянную эксплуатацию. Эксплуатация ГИС.
5.	ГИС-анализ и моделирование	Методы векторного геоинформационного анализа. Элементарный пространственный анализ. Пространственная статистика. Расширенный пространственный анализ. Сетевой анализ. Методы растрового геоинформационного анализа. Интерполяция раstra. Анализ поверхностей. Картирование поверхностей. Картирование расстояний. Использование функций картографической растровой алгебры. Трехмерное геоинформационное моделирование.
6.	Анализ распределения числовых показателей	Примеры распределения на картах. Характеристика объектов распределения. Способы отображения величин на картах. Этапы создания карты. Поиск закономерностей.
7.	Карты плотности	Назначение карт плотности и их примеры. Способы отображения плотностей на картах. Карты плотности дискретных объектов.

8.	Нейросетевой анализ связи между слоями	Проблема построения и использования нейросетей в ГИС. Технология построения нейросетевых моделей в составе ГИС. Задачи для нейронных сетей. Программные средства и примеры использования нейросетей в ГИС.
9.	Современные технологии хранения и обработки данных	Сетевые технологии хранения и обработки данных. Открытые системы. Цифровые технологии моделирования. Структура и описание базовой ИТ-системы. Системы поддержки принятия решений. Большие данные. Цифровые технологии аналитики больших данных.

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Ведение в ГИС цифровые технологии	2	-	23	25
2.	Системы управления базами данных	2	4	3	9
3.	Модели данных в ГИС	2	4	3	9
4.	Проектирование и эксплуатация ГИС	2	4	3	9
5.	ГИС-анализ и моделирование	4	6	3	13
6.	Анализ распределения числовых показателей	2	-	3	5
7.	Карты плотности	2	-	2	4
8.	Нейросетевой анализ связи между слоями	2	-	2	4
9.	Современные технологии хранения и обработки данных	2	2	8	12
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	2	Создание БД в MS Access	4
2.	3	Создание растрового слоя в QGIS. Обработка растра. Создание векторного слоя в QGIS.	2 2
3.	5	Работа с атрибутивными таблицами в QGIS.	4
4.	6	Анализ данных в QGIS	6
5.	7	Работа с открытыми данными	2
		<b>Итого:</b>	<b>20</b>

#### 4.6. 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	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	25	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5	тестирование
Сообщения	20	защита
всего часов на СР:	<b>50</b>	-

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

1. Малышкин, Н. Г. Географические информационные системы в экологии и природопользовании : учебно-методическое пособие / Н. Г. Малышкин. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 116 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117671.htm>

2. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 146 с. – ISBN 978-5-4497-0033-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.

3. Волков, А. В. Географические информационные системы: учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 76 с. – ISBN 978-5-9227-0600-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html>

4. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. – Москва: Академический Проект, 2015. – 176 с. – ISBN 978-5-8291-1616-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>.

5. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. – 2-е изд. – Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 162 с. – ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>

## 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

### Тема №9 Современные технологии хранения и обработки данных

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Информационные системы. Назначение, применение. Жизненный цикл информационных систем.

2. Ключевые вопросы информационной безопасности.

3. Передовые технологии 21 века: IoT, IoE, Cloud Computing, Artificial Intelligence и Machine Learning

4. Адаптивные системы на базе встроенных устройств и мультимедийных технологий.

## 5.4. Темы сообщений:

### По теме № 1 Введение в цифровые технологии

1. Системы поддержки принятия решений.

2. Технологии распознавания речи.
3. Компьютерное зрение.
4. Нейросети
5. Технологии Интернет вещей
6. Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)
7. Облачные вычисления
8. Блокчейн
9. Развитие цифровых технологий
10. Информационная инфраструктура

## 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
<b>ПК-1</b>	ИД-1ПК-1 Пользуется электронными информационными ресурсами, автоматизированными системами, геоинформационными технологиями при сборе и обработке данных об экологических факторах, влияющих на состояние и развитие почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	<b>знать:</b> -Общее и специальное программное обеспечение, используемое для обработки экспериментальных данных <b>уметь:</b> - Пользоваться электронными информационными ресурсами, автоматизированными системами, геоинформационными технологиями при сборе и обработке данных об экологических факторах, влияющих на состояние и развитие почвенного покрова, агроэкосистем и сопредельных ландшафтов	Тест Экзаменационный билет

### 6.2. Шкалы оценивания

#### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, визуализации и анализа информации, может применить их на практике.
4	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, визуализации и анализа информации, может применить их на практике
3	Обучающийся имеет общие знания в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, но не может применить их на практике
2	Обучающийся не знает значительную часть материала в области ГИС

### Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-бальной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

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

Указаны в приложении 1.

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

##### а) основная литература

1. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы: учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. – Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. – 146 с. – ISBN 978-5-4497-0033-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.

2. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. – 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. – 162 с. – ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL:<http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.

##### б) дополнительная литература

1. Волков, А. В. Географические информационные системы: учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 76с. – ISBN 978-5-9227-0600-1. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html>.

2. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. – Москва: Академический Проект, 2015. – 176 с. – ISBN 978-5-8291-1616-3. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>.

3. Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С.. Введение в геоинформационные системы. – М.: Форум, 2016. – 112 с.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Информа<http://www.my-schop.ru> Издательство «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> «IPRbooks»
3. <https://elibrary.ru/author> Научная электронная библиотека «eLIBRARY»
4. Сайт GIS Lab «Геоинформационные системы и дистанционное зондирование»: <https://gis-lab.info/>
5. Сайт ГИС ассоциация <http://www.gisa.ru/>

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Малышкин, Н.Г. Географические информационные системы в экологии и природопользовании : учебно-методическое пособие / Н.Г. Малышкин. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – 116 с. – Текст :



электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/117671.htm>

2. Базы данных: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» / составители Т. Ж. Базаржапова, О. А. Гармаева, А. Ю. Хаптахаяев. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. – 84 с. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/125200.html>

#### **10. Перечень информационных технологий**

[www.agris.ru](http://www.agris.ru) (Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отраслям).

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) (Справочно-правовая система «Консультант+»).

<https://cntd.ru> (ИС «Техэксперт»)

<https://www.garant.ru> (ИПП Гарант)

Программа Quantum GIS (QGis) с открытым исходным кодом

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

Для проведения занятий по данной дисциплине используются:

7-409 Компьютерный класс, аудитория для занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для самостоятельной работы

**Специализированная мебель:** Парты, стулья ученические, доска ученическая

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий:

*Плакаты:* Способы представления поверхностей, Прогноз масштабов заражения, Рассеивание шума от источника, Способы картографических изображений, Картографические проекции, Применение вегетационного индекса в экологических исследованиях, Применение NDVI для анализа интенсивности зарастания водоемов.

**Технические средства обучения:**

компьютеры –Intel (R) Core i3-2130 2CPU 3,4GHz, 4Гб ОЗУ – 12 штук,

монитор Samsung SyncMaster S20B300 – 12шт,

Видеопроектор – BENQ MS 527, ноутбук - FUITSU SIEMENS Amilo Pro 15.4,

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации среду организации

#### **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 BOOKS 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 BOOKS 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 сельского хозяйства Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра экологии и РП

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

для направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение  
магистерская программа Наземный и дистанционный мониторинг  
агроэкосистем и сопредельных ландшафтов

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: доцент, к.с.-х.н. Н.Г. Малышкин

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 13 от «04» июля 2022г.

Заведующий кафедрой  Н.В. Санникова

Тюмень, 2022

# **КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины**

## ***ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ***

**Вопросы для собеседования по теме самостоятельного изучения**

**Тема №9 Современные технологии хранения и обработки данных**

*Вопросы для самостоятельного изучения по теме*

1. Информационные системы. Назначение, применение. Жизненный цикл информационных систем.
2. Ключевые вопросы информационной безопасности.
3. Передовые технологии 21 века: IoT, IoE, Cloud Computing, Artificial Intelligence и Machine Learning
4. Адаптивные системы на базе встроенных устройств и мультимедийных технологий.

### **Критерии оценки собеседования**

**«Отлично»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий (теорий, явлений и определений). Ответ изложен литературным языком с использованием терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа.

**«Хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием терминов. В ответе допущены незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя.

**«Удовлетворительно»** - Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

**«Неудовлетворительно»** - Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь понятий, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины

**Комплект тестовых заданий для контроля самостоятельной работы**

**знать:**

1 Региональные ГИС выделяют по...:

- \*а) по территориальному охвату
- б) способу организации географических данных
- в) функциональным возможностям

2 Общенациональные ГИС выделяют по...:

- \*а) по территориальному охвату
- б) способу организации географических данных
- в) функциональным возможностям

3. Явления реального мира описывают:

- а) знания
- \*б) данные
- в) информация

4. Семантические аспекты реального мира описывают:

- \*а) знания
- б) данные
- в) информация

5. Совокупность знаний и фактических данных и зависимостей между ними описывает ...

- а) знания
- б) данные
- \*в) информация

6. Компьютеры и компьютерное оборудование на которых работают ГИС относят к:

- а) ПО
- \*б) аппаратным средствам
- в) техническим средствам

7. Какие ГИС позволяют распределять имеющиеся в них базы данных, модели и инструменты среди различных пользователей:

- \*а) серверные ГИС
- б) настольные ГИС
- в) интернет ГИС

8. Что понимают под атрибутом:

- а) конкретный объект в наборе однородных объектов
- б) набор однородных объектов
- \*в) поименованную характеристику сущности, которая принимает значение из некоторого множества значений

9. Что характерно для закрытых ГИС:

- а) расширенные возможности
- \*б) заранее определенный класс решаемых задач
- в) адаптация к широкому классу задач

10. Разработка единой теории геоизображений называется...

- а) географией
- \*б) геоиконикой
- в) картографией

11. ГИС профессионального уровня выделяют по:

- а) предметной области
- \*б) аппаратной платформе
- в) функциональным возможностям

12. Цифровое представление пространственных данных в виде совокупности ячеек (пикселей) - это:

- а) векторная модель данных
- б) TIN представление
- \*в) растровая модель данных

13. Для придания изображению эффекта трехмерности используют...:

- а) уклон
- б) индекс пересеченности
- \*в) теневой рельеф

14. Для визуальной оценки объектов, попадающих в определенную область применяю:

- а) построения пространственного запроса
- б) анализ методом наложения слоев
- \*в) визуальное сопоставление границ области и объектов

15. Коэффициенты полином вычисляются методом:

- а) инструментальных переменных
- б) максимального правдоподобия
- \*в) наименьших квадратов

**уметь:**

16. Что такое SPIT:

- \*а) инструмент импорта shape-файлов в PostGis
- б) реляционная система управления базами данных
- в) модуль для анализа результатов тематической классификации

17. Для чего используют вид анализа «Индекс пересеченности»:

- а) для придания изображению эффекта трехмерности
- б) для вычисления угла наклона для каждой ячейки
- \*в) для количественной оценки неоднородности рельефа

18. Точность растра составляет...:

- а) +/- 0,2 мм
- б) +/- 0,5 мм
- \*в) половину ширины и высоты ячейки сетки

19. Представление поверхности нерегулярной сетью пространственных прямоугольников называют:

- а) NDVI
- б) GRID
- \*в) TIN

20. Представление поверхности нерегулярной сетью пространственных треугольников называют:

- а) NDVI
- б) GRID
- \*в) TIN

21. Результаты рассеивания примесей в УПРЗА представляют в виде:

- а) растра
- \*б) изоконтур
- в) TIN представления

22. Картографическое моделирование на базе ячеек растра при работе с ячейками одной зоны осуществляется через...:

- а) локальные функции
- б) вложенные фокальные функции
- \*в) зональные функции

23. Метод Гельмерта применяют для...

- \*а) преобразования координат
- б) нанесения точек на слой
- в) построения изолиний

24. Информационным ядром ГИС при оценке биоразнообразия является...:
- а) классификаторы типов растительности и почв
  - \*б) тематические базы данных о биологических компонентах экосистемы
  - в) классификаторы стандартных характеристик условий экотопа
25. Для оценки точности атрибутов составляется...
- \*а) матрица ошибок
  - б) набор ошибок
  - в) матрица позиционирования
26. Для учета неправильно классифицированных объектов при оценке точности атрибутов применяется:
- а) индекс Шеннона
  - \*б) индекс Коэна
  - в) критерий Делоне
27. Наиболее удобным для геоанализа является:
- \*а) векторный формат данных
  - б) растровый формат данных
  - в) растровый и векторный форматы данных
28. Для чего в QGis используется модуль OSM plugin
- \*а) расширение из ядра QGis для редактирования данных OpenStreetMap непосредственно из QGis
  - б) позволяет отображать в проекте данные из OSM, GoogleMaps и других сервисов
  - в) позволяет получать координаты места по адресу
  - г) конфигурирует и синхронизирует проект с сервером
29. Для чего в QGis используется модуль Globe
- \*а) позволяет отображать данные на трехмерном цифровом глобусе
  - б) позволяет отображать в проекте данные из OSM, GoogleMaps и других сервисов
  - в) позволяет получать координаты места по адресу
  - г) позволяет отображать в проекте данные из OSM, GoogleMaps и других сервисов
30. Какой модуль в QGis используется для расчета угла уклона, экспозиции, индекса пересеченности и общей кривизны цифровых моделей рельефа:
- а) Profile Tool
  - б) Зональная статистика
  - \*в) Морфометрический анализ

### **Процедура оценивания**

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. 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**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3

менее 50	2
----------	---

### Темы сообщения

1. Системы поддержки принятия решений.
2. Технологии распознавания речи.
3. Компьютерное зрение.
4. Нейросети
5. Технологии Интернет вещей
6. Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)
7. Облачные вычисления
8. Блокчейн
9. Развитие цифровых технологий
10. Информационная инфраструктура

### Вопросы к защите сообщения

- в чем заключается актуальность выбранной темы?  
 каковы цель и задачи исследования?  
 что послужило источниками информации по теме?  
 какие отечественные и/или зарубежные ученые занимались исследованием данных вопросов?  
 что нового вы узнали при работе над рефератом?  
 каковы основные выводы по теме исследования?

### Критерии оценки сообщения

Оценка «**Зачтено**» - выставляется студенту, в случае полного раскрытия темы реферата, с демонстрацией глубокого знания материала тем вопросов, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

Оценка «**Не зачтено**» ставится студенту, не раскрывшим тему реферата, если выявлено небрежное или неправильное оформление, а также работа, взятая в готовом виде из базы сети Интернет. Также в случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

### Вопросы к экзамену

№	Компетенция	Вопросы, практические задания
1	ПК-1	<b>Знать:</b> 1. Национальные программы цифровизации российской экономики. 2. Методологические аспекты эволюции ИТ. 3. Информационный ресурс. Информация. Информационные и цифровые процессы. 4. Цифровые технологии и их характеристика. 5. Понятие, цель, задачи и направления использования ГИС. 6. Способы классификации ГИС. 7. Проблемно-ориентированные ГИС. 8. Основы теории баз данных. Система управления базами данных (СУБД). 9. Концепция проектирования баз данных.



		<p>10. Растровые модели данных. Определение и характеристика растровых моделей данных.</p> <p>11. Система координат. Разрешение растровых данных.</p> <p>12. Векторные модели данных.</p> <p>13. Векторные нетопологические модели.</p> <p>14. Векторные топологические модели.</p> <p>15. Формы представления поверхностей.</p> <p>16. Принципы и состав процессов проектирования ГИС.</p> <p>17. Составление, согласование и утверждение технического задания на ГИС.</p> <p>18. Техническое проектирование ГИС.</p> <p>19. Разработка рабочей документации ГИС.</p> <p>20. Испытание системы и ввод в постоянную эксплуатацию. Эксплуатация ГИС.</p> <p>21. Примеры распределения на картах.</p> <p>22. Характеристика объектов распределения.</p> <p>23. Способы отображения величин на картах.</p> <p>24. Этапы создания карты. Поиск закономерностей.</p> <p>25. Назначение карт плотности и их примеры.</p> <p>26. Карты плотности дискретных объектов.</p> <p>27. Проблема построения и использования нейросетей в ГИС.</p> <p>28. Технология построения нейросетевых моделей в составе ГИС.</p> <p>29. Задачи для нейронных сетей.</p> <p>30. Сетевые технологии хранения и обработки данных.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>31. Построение баз данных.</p> <p>32. Создание баз данных.</p> <p>33. Способы получения растровых данных.</p> <p>34. Методы векторного геоинформационного анализа.</p> <p>35. Элементарный пространственный анализ.</p> <p>36. Способы отображения плотностей на картах.</p> <p>37. Пространственная статистика.</p> <p>38. Расширенный пространственный анализ.</p> <p>39. Сетевой анализ.</p> <p>40. Методы растрового геоинформационного анализа.</p> <p>41. Интерполяция раstra.</p> <p>42. Анализ поверхностей.</p> <p>43. Картирование поверхностей.</p> <p>44. Картирование расстояний.</p> <p>45. Использование функций картографической растровой алгебры.</p> <p>46. Трехмерное геоинформационное моделирование.</p> <p>47. Программные средства и примеры использования нейросетей в ГИС.</p> <p>48. Открытые системы.</p> <p>49. Цифровые технологии моделирования.</p> <p>50. Структура и описание базовой ИТ-системы.</p> <p>51. Системы поддержки принятия решений.</p> <p>52. Большие данные.</p> <p>53. Цифровые технологии аналитики больших данных.</p>
--	--	---

	<p>54. Создайте векторный слой озера Андреевское через индекс NDVI, используя маску. Настройте слой и преобразуйте в векторный</p> <p>55. Используя подготовленный файл ЮГ_ОБЛАСТИ создайте карту-анаморфозу, в качестве классификационного признака выбрать численность населения района.</p> <p>56. Используя подготовленный файл ЮГ_ОБЛАСТИ создайте карту-анаморфозу, в качестве классификационного признака выбрать площадь района.</p>
--	--

### Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
5	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, визуализации и анализа информации, может применить их на практике.
4	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, визуализации и анализа информации, может применить их на практике
3	Обучающийся имеет общие знания в области ГИС; знает основные теоретические понятия и методы обработки пространственных данных, но не может применить их на практике
2	Обучающийся не знает значительную часть материала в области ГИС

Примерный билет

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»**

**Агротехнологический институт**

Кафедра экологии и рационального природопользования

направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

магистерская программа «Наземный и дистанционный мониторинг агроэкосистем и сопредельных ландшафтов»

Дисциплина – Геоинформационные системы и технологии

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Информационный ресурс. Информация. Информационные и цифровые процессы.
2. Методы векторного геоинформационного анализа.
3. Создайте векторный слой озера Андреевское через индекс NDVI, используя маску. Настройте слой и преобразуйте в векторный

Составил: Малышкин Н.Г. / \_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой: Санникова Н.В./ \_\_\_\_\_ / «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.