

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Геофизики



В. Н. Глазнев

15.04.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.20 Геоинформационные системы в геофизике

1. Код и наименование направления подготовки/специальности: 05.03.01 Геология
2. Профиль подготовки/специализации: Геофизические методы поисков и разведки минеральных ресурсов
3. Квалификация (степень) выпускника: бакалавр
4. Форма образования: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: геофизики
6. Составители программы: Глазнев Виктор Николаевич, д.ф.-м.н., профессор;
Антонова Ирина Юрьевна, ст. преподаватель
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета,
протокол № 5 от 15.04.2022 г.
8. Учебный год: 2025 Семестр(ы)/Триместр(ы): 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Геоинформационные системы» является:

- подготовка бакалавров-геофизиков знакомых с теоретическими, методическими и технологическими основами геоинформационных систем и цифровой картографии; обладающих умениями и навыками работы по составлению пространственных баз данных полевых геофизических съёмок, построению карт, схем, разрезов и других графических форм отчётности, используемых для изучения физических полей.

Задачи учебной дисциплины:

- освоение обучаемыми общих принципов цифровой картографии;
- формирование у обучающихся базисных представлений о геоинформационных системах;
- приобретение обучаемыми практических навыков работы с типовыми геоинформационными системами и навыков построения пространственных цифровых отчётных материалов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок 1. Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Требование к входным знаниям: базовые знания, умения и навыки по дисциплинам Математика, Информатика, Математическая статистика в геофизике, Методы компьютерной статистики в геофизике, Численные методы в геофизике, Методы компьютерной математики в геофизике, Геофизика, Системный анализ геофизических данных.

Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Научно-исследовательская работа, Основы обработки геофизических данных, Методы обработки данных геофизики, Применение геоинформатики при геофизических исследованиях, Моделирование геологических объектов средствами геоинформатики, Обработка и интерпретация сейсмических данных, Комплексирование геофизических методов, Физика Земли, Геолого-геофизические модели.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен выполнять регистрацию геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований	ПК-1.2	Проводит первичную обработку и архивирование информации по результатам полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Знать: основы функционирования геоинформационных систем, используемых в геофизике. Уметь: выполнять первичную обработку и архивацию геофизической информации. Владеть: методами первичной обработки и накопления полевой и лабораторной результативной геофизической информации.

12. Объем дисциплины в зачётных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации (зачёт/экзамен): зачёт.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		6	№ семестра	...
Аудиторные занятия	38	38		
В том числе:	лекции	12	12	
	практические	-	-	
	лабораторные	26	26	
Самостоятельная работа	34	34		

в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – __ час.)	-	-		
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
1. Лекции			
1.1	Введение	Определение геоинформатики и ее предмета исследования. Основные понятия и определения, связь с другими науками. Классификация ГИС.	Геоинформационные системы
1.2	Географическая информация в ГИС	Принципы построения географических информационных систем. Схема обобщенной ГИС. Источники пространственных данных и их типы. Организация данных в ГИС.	Геоинформационные системы
1.3	Основы цифровой картографии	Географические системы координат, сферы и сфероиды, датумы. Картографические проекции, их типы и системы координат проекций. Проекционные преобразования. Проекции Гаусса-Крюгера и Меркатора.	Геоинформационные системы
1.4	Модели пространственных данных	Основные характеристики объектов реального мира. Графическое представление объектов. Формы представления непрерывных признаков – полей. Топология объектов. Растровая модель данных, векторная модель данных, GRID-модель, TIN-модель.	Геоинформационные системы
1.5	Базы атрибутивных данных	Атрибутивные данные. Модели атрибутивных данных. Иерархическая, сетевая, реляционная модели атрибутивных данных. Организация связи пространственных и атрибутивных данных.	Геоинформационные системы
1.6	Геоанализ и моделирование	Общие аналитические операции и методы моделирования. Функции выбора, редактирования. Буферизация. Оверлейные операции. Автоматизированная генерализация отчетных пространственных данных.	Геоинформационные системы
1.7	Инструментальные средства ГИС	Характеристика наиболее распространенных ГИС. Специфика экспорта и импорта данных. Визуализация данных. Характеристика наиболее распространенных ГИС-пакетов: ESRI ArcGIS, MapInfo, Isoline.	Геоинформационные системы
2. Практические занятия			
2.1			
3. Лабораторные работы			
3.1	Географическая информация в ГИС	Типы пространственных данных в геологии и геофизике.	Геоинформационные системы
3.2	Основы цифровой картографии	Картографические проекции и проекционные преобразования.	Геоинформационные системы
3.3	Модели пространственных данных Базы атрибутивных данных Геоанализ и моделирование	Типы векторных пространственных объектов. GRID и TIN модели пространственных данных. Типы и модели атрибутивных данных.	Геоинформационные системы
3.4	Инструментальные средства ГИС	Операции над объектами и их редактирование. Экспорт данных в графические формы.	Геоинформационные системы

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1.1	Введение	1	-	-	1	2
1.2	Географическая информация и ее представление в ГИС	1	-	2	3	6
1.3	Основы цифровой картографии.	2	-	4	6	12
1.4	Модели пространственных данных.	2	-	4	6	12
1.5	Базы данных	2	-	2	6	10
1.6	Геоанализ и моделирование	2	-	6	6	14
1.7	Инструментальные средства ГИС	2	-	8	6	16
	Итого:	12	-	26	34	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

(рекомендации обучающимся по освоению дисциплины: указание наиболее сложных разделов, работа с конспектами лекций, презентационным материалом, рекомендации по выполнению курсовой работы, по организации самостоятельной работы по дисциплине и др.)

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Геоинформационные системы» из списка литературы и презентационные материалы электронного курса лекций «Геоинформационные системы» на Образовательном портале ВГУ: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2429>.

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта	Лекция является важнейшей составляющей учебного процесса, в ходе лекции обучающийся имеет возможность непосредственного, интерактивного контакта с преподавателем. Лектор знакомит обучающегося с новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для самостоятельного понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращая при этом внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) желательным является оставлять в рабочих конспектах поля, в которых, в последующем, делать пометки, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений, почерпнутых из рекомендованной литературы; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений и разрешения противоречивых позиций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия допускают различные формы проведения и могут быть направленными на освоение современного оборудования, программных средств обработки данных, проведение экспериментальных исследований и пр. При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методические указания (описание) к лабораторной работе и продумать план выполнения работы. Непосредственному выполнению лабораторной работы может предшествовать краткий опрос обучающихся преподавателем для оценки их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, достаточно часто, выполняются следующие операции: а) измерение различных физических параметров; б) анализ, обработка данных и обобщение результатов; в) защита результатов. При защите результатов работы, преподаватель определяет степень понимания обучающимся смысла выполненной лабораторной работы и полученных им результатов.
Консультации	Консультации предполагают повторный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. На консультациях преподаватель может разъяснять способы и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения

	учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Для того, чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее.
Подготовка к текущей аттестации	Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, соответствующие разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу. Возможность использования обучающимися при проведении аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. По решению кафедры, результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся.
Выполнение тестов	Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний обучающихся. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине; б) изучить терминологические аспекты дисциплины, иметь в виду возможное наличие различающихся определений одного и того же понятия в разных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Определившись с вариантом ответа на тестовое задание, необходимо выполнить проверку его правильности, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.
Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)	Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты решений и выбрать из них наиболее предпочтительный. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация.
Самостоятельная работа обучающегося	Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также – в домашних условиях. Материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных материалов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета в рамках их консультаций; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.
Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/ зачет с оценкой	Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни,

	<p>предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки, обучающийся повторно обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации Интернет-среды. Для получения более полной и разносторонней информации рекомендуется использовать несколько учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе, отличной от мнения преподавателя), но при условии ее достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену, обучающимся необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный в рамках дисциплины материал.</p>
--	---

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Кузнецов, Олег Леонидович. Геоинформационные системы : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности "геофизические методы" поисков и разведки месторождений полез. ископаемых; направления подгот. "технологии геол. разведки" / О.Л. Кузнецов, А.А. Никитин, Е.Н. Черемисина ; Рос. гос. геологоразведоч. ун-т, Междунар. ун-т природы, о-ва и человека "Дубна" .— М. : ВНИИ-геосистем, 2005 .— 345 с. : ил., цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 343 - 345. — 15 экз.
2	Коротаев, Максим Валерьевич. Применение геоинформационных систем в геологии : учебное пособие для студ. и магистрантов вузов, обуч. по направлению 020300 (511000) - "Геология" / М.В. Коротаев, Н.В. Правикова ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносов, Геол. фак. — М. : КДУ, 2008 .— 171 с. : ил. — Библиогр.: с.162-163 .— ISBN 978-5-98227-467-0. — 12 экз.
3	Основы геоинформатики : в 2 кн. : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по специальности 013100 "Экология" и направлению 511100 "Экология и природопользование" / Е.Г. Капралов [и др.] ; под ред. В.С. Тикунова .— М. : Academia, 2004- .— (Высшее профессиональное образование. Естественные науки) .— ISBN 5-7695-1716-6. Кн. 2 .— 2004 .— 477,[2] с., [4] л. цв. ил. : ил., табл. — Библиогр.: с. 469-478 .— ISBN 5-7695-1444-2 ((в пер.)) , 5100 экз.
3	Соколов, А. Г. Полевая геофизика : учебное пособие / А.Г. Соколов, О.В. Попова, Т.М. Кечина ; Министерство образования и науки Российской Федерации .— Оренбург : ОГУ, 2015 .— 160 с. : схем., ил. — Библиогр. в кн .— http://biblioclub.ru/ .— ISBN 978-5-7410-1182-9 .— <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330594 >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Основы геоинформатики : в 2 кн. : учебное пособие для студ. вузов / Е.Г. Капралов [и др.]; под ред. В.С. Тикунова — М. : Academia, 2004. - 480 с.
5	Гитис, Валерий Григорьевич. Основы пространственно-временного прогнозирования в геоинформатике / В.Г. Гитис, Б.В. Ермаков .— М. : Физматлит, 2004 .— 253, [3] с. : ил. — Библиогр.: с. 244-253 .— ISBN 5-9221-0512-4.
6	ДеМерс, Майкл Н. Географические Информационные Системы. Основы.: Пер. с англ. - М.: Дата+, 1999. - 490 с.
7	Берлянт, Александр Михайлович. Теория геоизображений / А.М. Берлянт ; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, Геогр. фак. — М. : Геос, 2006 .— 261 с. : ил. — Библиогр.: с.249-258 .— ISBN 5-89118-356-8.
8	Лурье, Ирина Константиновна. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков : учебник для студ. вузов, обуч. по специальности 020501 - Картография, направления - 020500 - География и картография / И.К. Лурье ; Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, Геогр. фак. — М. : КДУ, 2008 .— 423 с. : ил. — Библиогр. : с.410-414 .— Предм. указ. : с. 415-423 .— ISBN 978-5-98227-270-6.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
9	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/

10	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
11	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
12	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
13	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
14	Электронный курс «Геоинформационные системы» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2429

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы, онлайн-курсы, ЭУМК

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы
(учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Электронный курс «Геоинформационные системы» - https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2429

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

№ пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmс
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmс
3	СПС "Консультант Плюс" для образования
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
5	Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ -MathWorks Total Academic Headcount – 25
6	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition

Электронный курс лекций «Геоинформационные системы» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2429>.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	101п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория гравимагнитных методов	лаборатория	Компьютер Intel Atom, LCD-проектор BENQ MP 515
2	104п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория информационных технологий	лаборатория	Персональный компьютер Core i3-4130 3,4 GH 4GB RAM DDR3-1600 500GB HDD2+2 USB 2.0/2USB 3.0 Intel graphics 4400 VGA/HDMI Mouse+Key Board (15 шт.), TV LG 42"
3	106п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б	Лаборатория геоинформационных систем	лаборатория	Компьютеры ПК PET WS Celeron 430 1800/512 RAM/160 GB HDD/S775 ASUS P5KPL-AM (10 шт.), Scanner MUSTEK ScanExpress A3 SP

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение. Географическая информация в ГИС.	ПК-1.2	Проводит первичную обработку и архивирование информации по результатам полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Устный опрос Лабораторная работа № 1 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ.
2	Основы цифровой картографии.	ПК-1.2	Проводит первичную обработку и архивирование информации по результатам полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Устный опрос Лабораторная работа № 2 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
3	Модели пространственных данных. Базы атрибутивных данных. Геоанализ и моделирование.	ПК-1.2	Проводит первичную обработку и архивирование информации по результатам полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Устный опрос Лабораторные работы № 3-5 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
4	Инструментальные средства ГИС.	ПК-1.2	Проводит первичную обработку и архивирование информации по результатам полевых и лабораторных геофизических наблюдений	Устный опрос Лабораторная работа № 6 Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме в соответствующем курсе на образовательном портале ВГУ
Промежуточная аттестация, форма контроля – зачёт. Контроль освоения материала может осуществляться в дистанционной форме на Образовательном портале ВГУ				КИМ

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень практических заданий:

1. Географическая информация в ГИС.
2. Основы цифровой картографии.
3. Модели пространственных данных.
4. Базы атрибутивных данных.
5. Геоанализ и моделирование.
6. Инструментальные средства ГИС (Пространственный анализ).

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах): выполнение лабораторных работ; тестирования. Критерии оценивания приведены ниже.

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Контрольно-измерительные материалы текущей аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области геоинформационных систем в геофизике.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачёту:

1. Определение геоинформатики и её предмета исследования.
2. Основные понятия и определения, связь с другими науками.
3. Классификация ГИС.
4. Принципы построения географических информационных систем.
5. Схема обобщённой ГИС.
6. Источники пространственных данных и их типы.
7. Организация данных в ГИС.
8. Географические системы координат, сферы и сфероиды, датумы.
9. Картографические проекции, их типы и системы координат проекций.
10. Проекционные преобразования.
11. Проекции Гаусса-Крюгера и Меркатора.
12. Основные характеристики объектов реального мира.
13. Графическое представление объектов.
14. Формы представления непрерывных признаков – полей.
15. Топология объектов.
16. Растровая модель данных, векторная модель данных, GRID-модель, TIN-модель.
17. Модели атрибутивных данных.
18. Иерархическая, сетевая, реляционная модели атрибутивных данных.
19. Организация связи пространственных и атрибутивных данных.
20. Общие аналитические операции и методы моделирования.
21. Функции выбора, редактирования.
22. Буферизация.
23. Оверлейные операции.
24. Автоматизированная генерализация отчётных пространственных данных.
25. Характеристика наиболее распространённых ГИС.
26. Специфика экспорта и импорта данных.
27. Визуализация данных.
28. Характеристика наиболее распространённых ГИС-пакетов.

Описание технологии проведения

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и/или практическое(ие) задание(я), позволяющее(ие) оценить степень сформированности умений и(или) навыков, и(или) опыт деятельности в области геоинформационных систем в геофизике.

При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены ниже.

Критерии оценивания результатов обучения при текущей и промежуточной аттестации

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области геоинформационных систем в геофизике.	Повышенный уровень	Отлично (Зачтено)
Обучающийся владеет понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, способен применять теоретические знания для решения практических задач в области геоинформационных систем в геофизике, но при этом допускает отдельные ошибки при ответах на вопросы.	Базовый уровень	Хорошо (Зачтено)
Обучающийся владеет, частично, понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами и фактами, фрагментарно способен применять теоретические знания для решения практических задач в области геоинформационных систем в геофизике.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применении изученных методов при решении задач геоинформационных систем в геофизике.	–	Неудовлетворительно (Не зачтено)

Фонд оценочных средств сформированности компетенций

ПК-1 Способен выполнять регистрацию геофизических данных в процессе полевых и лабораторных геофизических исследований

1) Закрытые задания (тестовые, множественный выбор, на соответствие, выбор пропущенных слов):

ЗАДАНИЕ 1. Какие координатные системы используются для хранения и накопления материалов полевых геофизических съёмок в геоинформационных системах?

1. Географические.
2. Декартовые.
3. Трапецеидальные.
4. Триангуляционные.
5. Произвольные.

Варианты выбора ответов (проценты точности):

1. **Географические** – 50 %.
2. **Декартовые** – 50 %.
3. Трапецеидальные – -33.33 %.
4. Триангуляционные – -33.33 %.
5. Произвольные – -33.33 %.

ЗАДАНИЕ 2. К какому типу данных относятся результативные материалы съёмки:

1. Карты изолиний геофизического поля – [[1]]
2. Спектрзональные космические снимки – [[2]]
3. Графики геофизических параметров по стволу скважины – [[1]]
4. Материалы аэрофотосъёмки – [[2]]

Варианты выбора ответов (из группы):

1. Векторный А
2. Растровый А

ЗАДАНИЕ 3. Основное различие между GRID и TIN моделями заключается в [[1]] пространственных элементов представления геоданных.

Варианты выбора ответов (из группы):

1. Форме А
2. Размерах А
3. Амплитудах А
4. Атрибутах А
5. Количестве А

ЗАДАНИЕ 4. Какие форматы архивирования данных геофизических съёмки используются в геоинформационной системе ArcView?

1. *.dbf
2. *.jpg
3. *.txt
4. *.doc
5. *.els

Варианты выбора ответов (из группы):

1. *.dbf – 100 %.
2. *.jpg – Пусто.
3. *.txt – Пусто.
4. *.doc – Пусто.
5. *.els – Пусто.

ЗАДАНИЕ 5. Какие типовые пространственные объекты геоинформатики содержит оцифрованная карта изолиний геофизического поля?

1. Точечные.
2. Линейные.
3. Полигональные.

Ответы (проценты точности):

1. **Линейные** – 100 %.
2. Точечные – Пусто.
3. Полигональные – Пусто.
4. Сеточные – Пусто.
5. Объёмные – Пусто.

2) Открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности, короткий ответ: пропущенное слово, Верно/Неверно)

ЗАДАНИЕ 1. Верно ли утверждение, что буферизация геоданных является пространственной операцией?

Ответ: **Верно**

3) Открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности)

ЗАДАНИЕ 1. Опишите основные этапы редактирования атрибутов темы в ГИС ArcView.

Ответ (5 баллов): **Открыть таблицу темы, перейти в редакцию таблицы, выбрать запись, редактировать её.**

Ответ (2 балла): Пропущен один или более этапов из приведённой последовательности.