

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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
Кафедра экологической геологии

W. K. H. 1900

27.06.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.01 Геоинформационные системы

- 1. Код и наименование направления подготовки/специальности:** 05.04.01 Геология
 - 2. Программа подготовки:** Инженерные изыскания и эколого-геологическое проектирование
 - 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
 - 4. Форма образования:** заочная
 - 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** экологической геологии
 - 6. Составители программы:** Силкин Константин Юрьевич, к. г.-м.н., доцент
 - 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол № 5 от 15.04.2022 г.
 - 8. Учебный год:** 2023
 - Семестр(ы)/Триместр(ы):** 2, 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения учебной дисциплины «Геоинформационные системы» является подготовка бакалавров компетентных в знании общих принципов геоинформатики и геоинформационных систем (ГИС), при решении инженерно-гидрометеорологических изысканий задач; интерпретации эколого-геологические данные с помощью карт; требований к их оформлению карты при составлении отчётов о эколого-геологических исследованиях.

Задачей учебной дисциплины является формирование у студентов основных навыков проектирования, создания и использования геоинформационных систем в области инженерно-гидрометеорологических изысканий.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплина по выбору.

Дисциплина «Геоинформационные системы» базируется на компетенциях дисциплины «Цифровая картография».

Освоение дисциплины «Геоинформационные системы» предшествует изучению дисциплины «Инженерно-гидрометеорологические изыскания».

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-3	Способен использовать современные методы получения и обработки геоинформационных данных для инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и иных научно-производственных задач в соответствии с профилем подготовки	ПК-3.1	Использует современные методы получения геоинформационных данных для инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и иных научно-производственных задач в соответствии с профилем подготовки	Знать: как картографические материалы используются при интерпретации инженерно-геологических и эколого-геологические данные. Уметь: интерпретировать картографические материалы при выполнении инженерно-геологических и эколого-геологические исследований. Владеть: способами получения картографических материалов при решении инженерно-геологических эколого-геологических задач.
ПК-3	Способен использовать современные методы получения и обработки геоинформационных данных для инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и иных научно-производственных задач в соответствии с профилем подготовки	ПК-3.2	Использует современные методы обработки геоинформационных данных для инженерных изысканий, эколого-геологического проектирования и иных научно-производственных задач в соответствии с профилем подготовки	Знать: как картографические материалы обрабатываются при интерпретации инженерно-геологических и эколого-геологические данные. Уметь: обрабатывать картографические материалы при выполнении инженерно-геологических и эколого-геологические исследований. Владеть: способами обработки картографических материалов при решении инженерно-геологических эколого-геологических задач.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час (в соответствии с учебным планом) — 3/108.

Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен): зачёт.

13. Трудоёмкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		2	3	№ семестра
Аудиторные занятия	22	10	12	
В том числе:	лекции	18	6	12
	практические	-	-	-
	лабораторные	4	4	-
Самостоятельная работа	82	26	56	
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен — час.)	4	-	4	
Итого:	108	36	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	Геоинформатика и геоинформационные системы в инженерно-гидрометеорологических изысканиях	Определение и структура геоинформатики. Определение, структура и функции ГИС. Модели данных в ГИС. Виды пространственных данных. Топологические характеристики моделей ГИС. Ввод данных в ГИС.	Геоинформационные системы
1.2	Геоинформатика как система поддержки принятия решений при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий	Геопространственный анализ: определение, задачи, методология	Геоинформационные системы
2. Практические занятия			
2.1			
3. Лабораторные работы			
3.1	Геоинформатика и геоинформационные системы в инженерно-гидрометеорологических изысканиях	Создание схемы функционального зонирования	Геоинформационные системы
3.2	Геоинформатика как система поддержки принятия решений при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий	Построение зон влияния техногенных объектов	Геоинформационные системы

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)					
		Лекции	Прак- тиче- ские	Лабора- торные	Самосто- тельная ра- бота	Кон- троль	Все- го
1	Геоинформатика и геоинформационные системы в инженерно-гидрометеорологических изысканиях	10	-	2	20	2	54
2	Геоинформатика как система поддержки принятия решений при проведении инженерно-гидрометеорологических изысканий	12	-	2	20	2	54
	Итого:	22	-	4	82	4	108

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/enrol/index.php?id=3311>.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям необходимо изучить методические рекомендации по их выполнению.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов по отдельным вопросам изучаемой темы.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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	Силкин, Константин Юрьевич. Геоинформационные системы в экологической геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для студ., обучающихся по направлению подготовки 05.03.01 "Геология" (уровень бакалавр)] / К.Ю. Силкин, А.А. Курышев, А.А. Валяльщиков ; Воронеж. гос. ун-т, Геол. фак., Каф. экол. геологии. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2019. — Загл. с титула экрана. — Режим доступа: для зарегистрированных читателей ВГУ. — Текстовый файл. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-223.pdf >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Силкин К.Ю. Геоинформационные технологии эколого-геологической оценки горнодобывающих районов : учебно-методическое пособие для вузов / К.Ю. Силкин ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012. — 37 с.
3	Эколого-геологическое картирование : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. К.Ю. Силкин. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009. — 68 с. : ил. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m09-193.pdf >.
4	Силкин, К.Ю. Геоинформационная система Golden Software Surfer 8 : учебно-методическое пособие для вузов / К.Ю. Силкин ; Воронеж. гос. уни-т. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008. — 66 с. : ил. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-60.pdf >.
5	Епринцев, Сергей Александрович. Основы работы с программным пакетом MapInfo Professional [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С.А. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Цифровая полиграфия, 2015. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Основы работы с программным пакетом MapInfo Professional : учебное пособие для вузов / С.А. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Цифровая полиграфия, 2015. — 27 с. : ил. — ISBN 978-5-906384-23-2. ISBN 978-5-906384-23-2. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-09.pdf >.
6	Компьютерное картографирование: методика создания карт в ГИС MapInfo [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 2 к. (бакалавриат) фак. географии, геоэкологии и туризма; для специальности 021000 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.С. Горбунов, В.Н. Бевз. — Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интрасети ВГУ. — Текстовый файл. — Windows 2000; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Компьютерное картографирование: методика создания карт в ГИС MapInfo : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 2 к. (бакалавриат) фак. географии, геоэкологии и туризма; для специальности 021000 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.С. Горбунов, В.Н. Бевз. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. — 34 с. : ил. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-79.pdf >.

7	Компьютерное картографирование: практические занятия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. направления 020100 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.С. Горбунов, О.П. Быковская ; Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.С. Горбунов, О.П. Быковская . — Электрон. тестовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 . — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-73.pdf >.
---	--

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

№ п/п	Ресурс
8	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» http://biblioclub.ru/
9	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studmedlib.ru
10	Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
11	Электронно-библиотечная система «РУКОНТ» (ИТС Контекстум) http://rucont.ru
12	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://lib.vsu.ru/url.php?url=http://www.biblio-online.ru
19	Электронный учебный курс «Геоинформационные системы» – https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=3311

* 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, задачники, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

№ п/п	Источник
1	Силкин К.Ю. Геоинформационные системы в экологической геологии: учебное пособие для вузов / К.Ю. Силкин, А.А. Курышев, А.А. Валяльщиков. — Воронеж: Воронеж. гос. ун-т. — 2019. — 32 с.
2	Силкин К.Ю. Геоинформационные технологии эколого-геологической оценки горнодобывающих районов : учебно-методическое пособие для вузов / К.Ю. Силкин ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 . — 37 с
3	Силкин, К.Ю. Геоинформационная система Golden Software Surfer 8 : учебно-методическое пособие для вузов / К.Ю. Силкин ; Воронеж. гос. уни-т. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 . — 66 с. : ил. — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-60.pdf >.
4	Компьютерное картографирование: практические занятия : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. направления 021000 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.П. Быковская, А.С. Горбунов, . — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 . — 34 с. : ил. — Библиогр.: с.33. Издание на др. носителе: Компьютерное картографирование: практические занятия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов : [для студ. 3 к. направления 020100 - География] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: О.П. Быковская, А.С. Горбунов, . — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012.
5	Геоинформационные системы в геологии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие : направление 05.03.01 - геология : [для бакалавров 2 курса] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.В. Крайнов, Д.А. Иванов . — Электрон. текстовые дан. — Воронеж, 2019 . — Загл. с титула экрана . — Свободный доступ из интрасети ВГУ . — Текстовый файл . — <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m19-20.pdf >.
6	Электронный учебный курс «Геоинформационные системы в экологической геологии» – https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=3311 .

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 Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ -MathWorks Total Academic Headcount – 25
4	СПС "Консультант Плюс" для образования
5	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах
6	Неисключительные права на ПО KasperskyEndpointSecurity для бизнеса - РасширенныйRussianEdition

Электронный курс лекций «Геоинформационные системы» на Образовательном портале ВГУ – <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=3311>.

Программа реализуется с применением дистанционных технологий.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

№ пп	№ ауди- тории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
1	112п	г. Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		аудитория лекционного типа	ПК HP ProDesk 400 G6 MT (1 шт.); комплект клавиатура и мышь Defender Accent 965; мультимедийный проектор Sony VPL-EX435 (1 шт.)
2	201п	г. Воронеж, Уни- верситетская пл.1, корпус 1Б		лаборатория	Доска для мела магнитно- маркерная BRAUBERG (1 шт.); прибор для определения ко- эффициента фильтрации пес- чаных грунтов КФ 00М; Изме- ритель параметров электриче- ского и магнитного полей трех- компонентный «ВЕ-метр»; мо- дификация «АТ-004» с блоком управления «HTMRadiометр радона и торона "Альфарад плюс - Р" с автономной возду- ходувкой (1 шт.); шумомер. виброметр, анализатор спек- тра АССИСТЕНТ TOTAL (SIU V3RT) (1 шт.); измеритель па- раметров электрического и магнитного полей трехкомпо- нентный «ВЕ-метр». Модифи- кация «АТ-004» с блоком управления «HTM-Терминал» (1 шт.)

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Комп- тенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Геоинформатика и гео- информационные си- стемы инженерно- гидрометеорологических изысканий	ПК-3.1	Использует современ- ные методы получения геоинформационных данных для инженерно- гидрометеорологических изысканий, инженерно- гидрометеорологических проектирования и иных научно- производственных задач в соответствии с профи- лем подготовки	Собеседование № 1 Контроль освоения мате- риала может осущест- вляться в дистанционной форме в соответству- ющем курсе на Образова- тельном портале ВГУ
2.	Геоинформатика как си- стема поддержки приня- тия решений при прове- дении инженерно- гидрометеорологических изысканий	ПК-3.2	Использует современ- ные методы обработки геоинформационных данных инженерно- гидрометеорологических изысканий, инженерно- гидрометеорологических	Собеседование № 2 Контроль освоения мате- риала может осущест- вляться в дистанционной форме в соответству- ющем курсе на Образова- тельном портале ВГУ

			Собеседование № 3 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	Перечень вопросов к зачёту		

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:

Собеседование № 1

1. Какую сферу человеческой деятельности не охватывает геоинформатика?
2. С какой наукой геоинформатика не находится в контакте как смежные науки?
3. Какого вида классификации ГИС не существует?
4. Какого вида ГИС не существует в классификации по территориальному охвату?
5. С каким видом деятельности не связано решение географических задач, которые выполняются на основе интеграции данных по территории в ИС?
6. Какого элемента в организации ГИС не существует?
7. Какой блок в структуре ГИС должен быть последним?
8. Какая функция ГИС выполняется первой?
9. Как называются зарегистрированные факты о явлениях?
10. Как называется опытно проверенный результат познания действительности?
11. Какой модели данных в ГИС не существует?
12. Что является основным преимуществом растровых представлений географических данных?
13. Что является недостатком растровых представлений географических данных?
14. Какой вид графических примитивов не используется в векторной модели данных?
15. Что является основным преимуществом векторных представлений географических данных?
16. Что не является обязательным компонентом блока аналитических функций векторных ГИС?
17. Что не является обязательным компонентом блока аналитических функций растровых ГИС?
18. Что не относится к определению атрибута векторного объекта?
19. Какого вида векторных пространственных объектов не существует?
20. Что не относится к обязательным условиям, при которых объект изображается в виде точки?
21. Какого элемента представления линейных данных не бывает?
22. Что не относится к числу характеристик площадного представления пространственных данных?

Собеседование № 2

1. О чём даёт информацию растровая модель?
2. Что не относится к числу характеристик растровых моделей?
3. Сколько градаций цвета может принимать пиксель при глубине цвета 1 бит?
4. Сколько градаций цвета может принимать пиксель при глубине цвета 2 бит?
5. Как называется элемент информации, хранящийся в элементе растра?
6. Как называются соседствующие друг с другом ячейки растровой модели, имеющие одинаковое значение?
7. Что не относится к числу достоинств растровой модели?
8. В каком аспекте не рассматриваются феномены окружающего мира при вводе данных?
9. Какую часть в стоимости ГИС-проекта составляют затраты на ввод данных?
10. Какой формат обмена геоданными в настоящее время используется чаще в настоящее время?
11. Как называется решение общественно значимых задач силами добровольцев?
12. В каком году появились первые картографические веб-приложения?
13. В каком году был запущен проект Open Street Maps?

14. Какой из проектов коллективных веб-карт был разработан и реализован в России?
15. Какая проблема является самой острой при использовании коллективных геоданных?
16. Какого вида сканеров не существует?
17. Какого способа векторизации не существует?
18. Что в схеме векторизации картографического изображения в первую очередь производится с исходным изображением карты?
19. Что в схеме векторизации картографического изображения выполняется в последнюю очередь?
20. Что не относится к числу типичных ошибок оператора при оцифровке карты?

Собеседование № 3

1. Как называется процесс поиска пространственных закономерностей в распределении географических данных и взаимосвязей между объектами?
2. Что не входит в число задач геопространственного анализа?
3. Что не относится к аналитическим средствам ГИС?
4. Что не входит в состав функций геометрических измерений?
5. Что не является точкой замещения полигонального объекта при анализе?
6. Как называется центр притяжения пространственного объекта?
7. Какой оператор сравнения не используется для пространственного выбора по атрибутивным условиям?
8. Какого вида запросов для пространственного выбора на основании топологических отношений не существует?
9. Какого метода для автоматизированной классификации по атрибутам не существует?
10. В каком методе автоматизированной классификации по атрибутам производится разбиение объектов поровну для каждого класса?
11. Как называется совместная обработка наложения двух или более исходных слоёв одной географической области?
12. Какой набор объектов получится в результате при оверлее пересекающихся линии и полигона?
13. Кто автор математической логики, изучающий логические операции над высказываниями?
14. Как называется логическая операция, которая определяет пересечение двух наборов данных, идентифицирующее те сущности, которые принадлежат и набору А и набору В.
15. Как называется логическая операция, которая определяет объединение двух наборов данных, идентифицирующее те сущности, которые принадлежат или набору А или набору В.
16. К какому типу пространственных объектов относятся буферы?
17. Если соединять все точки, распределённые на территории, прямыми линиями без их взаимных пересечений, то на фигуры какого вида окажется разбита эта территория?
18. На основании покрытия какими геометрическими фигурами строятся полигоны Тиссена?

Лабораторные задания:

1. Освоение работы с ГИС Google Планета Земля
2. Загрузка космоснимков в MapInfo
3. Создание схемы функционального зонирования
4. Построение зон влияния техногенных объектов
5. Анализ и интерпретация результатов дешифрирования

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 формах: *выполнение лабораторных работ; тестирования*. Критерии оценивания приведены ниже.

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Перечень вопросов к зачёту:

1. Определение и структура геоинформатики
2. Определение, структура и функции ГИС
3. Модели данных в ГИС

4. Аналитические возможности ГИС
5. БД в векторных ГИС
6. Виды пространственных данных
7. Топологические характеристики моделей ГИС
8. Характеристики растровых моделей
9. Ввод данных в ГИС: определение, режимы, проблемы
10. Совместный многопользовательский ввод данных. Краудсорсинг
11. Периферийные устройства для ввода данных в ГИС
12. Векторизация картографического изображения
13. Генерализация картографического изображения
14. Геопространственный анализ: определение, задачи, методология
15. Этапы геопространственного анализа
16. Функции измерений
17. Функции выбора данных
18. Функции классификации
19. Оверлейные функции
20. Логических операций для двух слоёв топологического наложения
21. Растровые оверлейные операторы
22. Функции окрестности. Буферные зоны
23. Функции окрестности. Триангуляция Делоне. Полигоны Тиссена (Вороного)
24. Функции связности

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 практическое задание, позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков, и опыт деятельности в области ГИС позволяющие оценить степень сформированности умений и навыков, и опыт деятельности в области ГИС в инженерно-гидрометеорологических изысканиях.

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

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 ГИС в экологической геологии	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 ГИС в экологической геологии, 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 ГИС в экологической геологии.	Пороговый уровень	Удовлетворительно (Зачтено)

Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания в базовых положениях и теоретических основах дисциплины, допускает грубые ошибки в иллюстрировании результатов и применения изученных методов при решении задач ГИС в экологической геологии.	–	Неудовлетворительно (Не засчитано)
--	---	---------------------------------------