

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕ-
СКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии
факультета
№ 5 от «15» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»**

Направление подготовки / специальность	21.03.02 «Землеустройство и кадастры»
Направленность(и) (профиль(и))	«Землеустройство»
Уровень образовательной программы	Бакалавриат
Форма(ы) обучения	Очная, заочная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4
Трудоемкость дисциплины, час.	144

Разработчик:

Старший преподаватель кафедры агрономии и землеустройства

А.С. Выменкова

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

Г.В. Ефремова

(подпись)

Иваново 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью учебной дисциплины «Географические информационные системы» является формирование совокупности знаний современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости в современных географических информационных системах. Дать базовое представление о современных информационных технологиях и информационных процессах в землеустройстве, состав и структуру систем, их основные элементы и порядок функционирования.

Освоение информационных технологий и информационных процессов, приобретение практических навыков для их эффективного применения в своей учебной, научной и профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к* обязательной части образовательной программы

Статус дисциплины** базовая

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины Информатика

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины Выпускная (квалификационная) работа

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ИД-1ОПК-4 Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств. ИД-2ОПК-4 Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3ОПК-4 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.	1-6

ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-9 Корректно использует информационные технологии при решении задач, оценивает результаты использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности. ИД-2ОПК-9 Пользуется навыками работы с информационными системами в землеустройстве и кадастровой деятельности.	1-6
ПК-2. Способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации	ИД-1ПК-2 Собирает и систематизирует информацию, необходимую для разработки кадастровой документации ИД-2ПК-2 Выбирает методы и технологии, необходимые для разработки землеустроительной и кадастровой документации ИД-3ПК-2 Обеспечивает качество землеустроительной и кадастровой документации, позволяющее осуществлять ее использование в процессе управления земельными ресурсами и объектами недвижимости	1-6

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание дисциплины

4.1.1. Очная форма

п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Информационные технологии							
1.1.	Общие теоретические основы информации и информатизации.	0,5				УО, КЛ, Э 1	
1.2.	Сбор, систематизация, обработка и учет информации (Понятие информационных ресурсов, информационного массива, информационной системы)	0,5		0,5	1	УО, КЛ, Э 1	
1.3.	Информация в системе управления земельными ресурсами.	0,5		0,5	1	УО, КЛ, Э 1	
1.4.	Состав и структура информационных систем, основные элементы, порядок функционирования; классификация	0,5		0,5	1	УО, КЛ, Э 1	
2. Обеспечение информационных систем							
2.1.	Программные средства реализации информационных систем.	0,5		0,5	1	КЛ, Э 1	
2.2.	Общесистемные программные средства, СУБД, прикладные	0,5		0,5	1	КЛ, Э	

	программы					1	
2.3	Комплекс технических средств информационных систем	0,5		0,5	1	КЛ, Э 1	
2.4	Организационно-правовое обеспечение информационных систем	0,5			1	КЛ, Э 1	
3. Состав и основные характеристики ГИС							
3.1	Понятие ГИС и их состав. Подсистемы ГИС.	0,5			1	УО, КЛ, Э 1	
3.2.	Связь ГИС с другими науками, технологиями и производствами	0,5		0,5	1	КЛ, Э 1	
3.3	История развития ГИС. Периоды развития.	0,5			1	КЛ, ВПР,Э 1	
3.4	Анализ существующих ГИС	0,5		0,5	1	КЛ, ВПР,Э 1	
4. Географические основы ГИС – систем							
4.1	Определение картографии. Основные свойства и определения картографических объектов	0,5		0,5	3	КЛ, УО ВПР,Э 1	
4.2.	Картографические проекции: понятие и измерения. Стандартные и настраиваемые проекции	0,5		0,5	3	КЛ, УО, Э 1	
4.3.	Представление карт в компьютере. Системы координат. Типы географических карт	1		1	3	КЛ, ВПР,Э 1	
5. Классификация источников исходных данных ГИС							
5.1	Пространственные (геопространственные) данные.	0,5		1	2	КЛ, УО, Э 1	
5.2	Организация данных в ГИС	0,5		1	2	КЛ, УО, Э 1	
5.3	Метрические и семантические компоненты данных.	0,5		1	2	КЛ, УО, Э	
5.4	Природа географических данных. Основополагающие элементы базы пространственных данных	0,5		1	3	КЛ, УО, Э 1	
5.5	Ввод и редактирования данных в ГИС	0,5		2	3	КЛ, УО, Э 1	
6. Базовые модели данных в ГИС							
6.1.	Растровая модель данных. Соглашения, принятые для растровой ГИС	1		1	3	КЛ,УО,Э 1	
6.2	Векторная модель данных. Типы векторных объектов, осно-	2		2	3	КЛ, УО, Э	

	ванные на определении пространственных размеров					1	
7. Геоинформационная система ПАНОРАМА «Карта 2011»							
7.1	Назначение системы. Основные функции и возможности системы. Структура программного обеспечения	0,5		1	5	КЛ, УО, Э 1	На примере ПО в компьютерном классе факультета
7.2	Электронная карта в системе Карта 2011. Классификатор электронной карты.	1		4	5	КЛ, ВПР, УО, Э 1	На примере ПО в компьютерном классе факультета
7.3	Объект электронной карты. Классификация объектов электронной карты.	1		4	5	КЛ, УО, Э 1	
7.4	План в системе Карта 2011.	1		9	5	КЛ, ВПР, УО, Э 1	Выполнение расчетных задач по индивидуальным заданиям
7.5	Способы нанесения на карту нового объекта. Типы создаваемых объектов. Редактирование объекта.	1		3	5	КЛ, ВПР, УО, Э 2	Выполнение расчетных задач по индивидуальным заданиям
	ИТОГО	18		36	63	27	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ЗРГР – защита расчетно-графической работы; ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.1.2. Заочная форма

п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Информационные технологии							
1.1.	Общие теоретические основы информации и информатизации.	0,5			2	УО, КЛ, Э	
1.2.	Сбор, систематизация, обработка и учет информации (Понятие информационных ресурсов, информационного массива, информационной системы)	0,5			2	УО, КЛ, Э	
1.3.	Информация в системе управления земельными ресурсами.	0,5			2	УО, КЛ, Э	
1.4.	Состав и структура информационных систем, основные элементы, порядок функционирования; классификация	0,5			2	УО, КЛ, Э	
2. Обеспечение информационных систем							
2.1.	Программные средства реализации информационных систем.			0,5	2	КЛ, Э	

2.2.	Общесистемные программные средства, СУБД, прикладные программы			0,5	2	КЛ, Э	
2.3	Комплекс технических средств информационных систем			0,5	2	КЛ, Э	
2.4	Организационно-правовое обеспечение информационных систем	0,5			2	КЛ, Э	
3. Состав и основные характеристики ГИС							
3.1	Понятие ГИС и их состав. Подсистемы ГИС.	0,5			3	УО, КЛ, Э	
3.2.	Связь ГИС с другими науками, технологиями и производствами				3	КЛ, Э 1	
3.3	История развития ГИС. Периоды развития.				3	КЛ, ВПР,Э 1	
3.4	Анализ существующих ГИС				5	КЛ, ВПР,Э 1	
4. Географические основы ГИС – систем							
4.1	Определение картографии. Основные свойства и определения картографических объектов				3	КЛ, УО ВПР,Э 1	
4.2.	Картографические проекции: понятие и измерения. Стандартные и настраиваемые проекции			0,5	3	КЛ, УО, Э	
4.3.	Представление карт в компьютере. Системы координат. Типы географических карт	1			8	КЛ, ВПР,Э 1	
5. Классификация источников исходных данных ГИС							
5.1	Пространственные (геопространственные) данные.			0,5	3	КЛ, УО, Э	
5.2	Организация данных в ГИС			0,5	3	КЛ, УО, Э	
5.3	Метрические и семантические компоненты данных.			0,5	3	КЛ, УО, Э	
5.4	Природа географических данных. Основополагающие элементы базы пространственных данных			0,5	3	КЛ, УО, Э	
5.5	Ввод и редактирования данных в ГИС			0,5	3	КЛ, УО, Э	
6. Базовые модели данных в ГИС							
6.1.	Растровая модель данных. Соглашения, принятые для рас-			0,5	3	КЛ,УО,Э	

	тровой ГИС						
6.2	Векторная модель данных. Типы векторных объектов, основанные на определении пространственных размеров			0,5	3	КЛ, УО, Э	
7. Геоинформационная система ПАНОРАМА «Карта 2011»							
7.1	Назначение системы. Основные функции и возможности системы. Структура программного обеспечения			0,5	3	КЛ, УО, Э	На примере ПО в компьютерном классе факультета
7.2	Электронная карта в системе Карта 2011. Классификатор электронной карты.			0,5	3	КЛ, ВПР, УО, Э 1	На примере ПО в компьютерном классе факультета
7.3	Объект электронной карты. Классификация объектов электронной карты.			0,5	3	КЛ, УО, Э 1	
7.4	План в системе Карта 2011.			0,5	3	КЛ, ВПР, УО, Э 1	Выполнение расчетных задач по индивидуальным заданиям
7.5	Способы нанесения на карту нового объекта. Типы создаваемых объектов. Редактирование объекта.			0,5	4	КЛ, ВПР, УО, Э 1	Выполнение расчетных задач по индивидуальным заданиям
	ИТОГО	4		8	81	9	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ЗРГР – защита расчетно-графической работы; ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

4.2.1 Очная форма

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лекции				18						
Практические										
Лабораторные				36						
Итого контактной работы				54						
Самостоятельная работа				90						
Форма контроля				Э						

4.2.2 Заочная форма

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Лекции					2	2				
Практические										
Лабораторные						8				
Итого контактной работы					2	10				
Самостоятельная работа						132				
Форма контроля						Э				

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа предусмотрена по всем темам (см. раздел 4.1). Формы самостоятельной работы - это письменные работы, изучение литературы и практическая деятельность.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- устные опросы.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную и дополнительную литературу;
- методические указания;
- интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР : учебное пособие / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин. — 2-е изд. перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1573-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211466> (дата обращения: 02.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей..

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Волков С. Н. Географические информационные технологии в землеустройстве - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) (8 экз.)
2. Компьютерная графика в САПР / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-507-44106-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/235676> (дата обращения: 02.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://www.lanbook.com/>
- 2) Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Геодезия. Лабораторные работы с теодолитами: Методические указания /составитель В. Н. Мазаник.- Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д. К. Беляева», 2010.- 44с.
2. Условные знаки для топографических планов. Методические указания к выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Геодезия» для студентов специальности 310900 «Землеустройство» Иванов.гос. сельскохоз. акад. Сост.: В. Н. Мазаник. Иваново, 2003.- 23 с.
3. Геодезия. Методические указания к изучению курса и контрольные задания по дисциплине «Геодезия» для студентов специальности «Землеустройство» заочной формы обучения /Иванов.гос. сельскохоз. акад. Сост.: В. Н. Мазаник. Иваново, 2001.- 52 с.
4. Геодезия. Методические указания и задания по контрольной работе «Геодезическое обеспечение проектирования и разбивки оси линейного сооружения» для студентов 310900 «Землеустройство» заочной формы обучения /Иванов.гос. сельскохоз. акад. Сост.: В. Н. Мазаник. Иваново, 2001.- 24 с.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) 1. 1 Операционная система типа Windows;
- 2) Интернет-браузеры;
- 3) MicrosoftOffice;
- 4) КОМПАС-3D («Аскон»); Компас-3D LT (свободно распространяемое ПО компании «Аскон»);
- 5) Mozilla Firefox; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0;
- 6) LibreOffice; Свободная лицензия Mozilla Public License v 2.0;
- 7) FreeBasic 0.90.1; Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно;
- 8) FAR Manager, Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно;
- 9) 7zip 9.20, Лицензионный договор 15.11.2017 Б/Н, бессрочно.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель, набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, портативный компьютер типа «Ноутбук», переносной раздвижной экран, аудиоустройства).
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивиду-	Специализированная (учебная) мебель, технические средства обучения (переносной мультимедийный про-

	дуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	ектор, портативный компьютер типа «Ноутбук», переносной раздвижной экран, аудиоустройства).
3	Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель, ПК, комплект лицензионного программного обеспечения, выход в Интернет, доступ в электронную образовательную среду академии.
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

1.1. Очная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4

<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>ИД-1 ОПК-4 Проводит измерения и наблюдения обрабатывает и представляет полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>
<p>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1 ОПК-9 Понимает принципы работы современных информационных технологий и использует их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации</p>	<p>ИД-1ПК-2 Собирает и систематизирует информацию, необходимую для разработки кадастровой документации ИД-2ПК-2 Выбирает методы и технологии, необходимые для разработки землеустроительной и кадастровой документации ИД-3ПК-2 Обеспечивает качество землеустроительной и кадастровой документации, позволяющее осуществлять ее использование в процессе управления земельными ресурсами и объектами недвижимости</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>

1.2. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4

<p>ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Понимает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно- программных средств. ИД-2ОПК-4 Сопоставляет технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. ИД-3ОПК-4 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств.</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>
<p>ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-9 Корректно использует информационные технологии при решении задач, оценивает результаты использования информационных технологий в землеустройстве и кадастровой деятельности. ИД-2ОПК-9 Пользуется навыками работы с информационными системами в землеустройстве и кадастровой деятельности.</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>
<p>ПК-2. Способен осуществлять техническое и информационное сопровождение разработки землеустроительной и кадастровой документации</p>	<p>ИД-1ПК-2 Собирает и систематизирует информацию, необходимую для разработки кадастровой документации ИД-2ПК-2 Выбирает методы и технологии, необходимые для разработки землеустроительной и кадастровой документации ИД-3ПК-2 Обеспечивает качество землеустроительной и кадастровой документации, позволяющее осуществлять ее использование в процессе управления земельными ресурсами и объектами недвижимости</p>	<p>Р, Т, Э</p>	<p>Комплект тем рефератов, тестовых заданий, комплект вопросов к экзамену</p>

* Форма контроля: Э – экзамен, З – зачет, Р – реферат, Т – тестовые задания.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие	При решении стан-	Продемонстрированы	Продемонстрированы	Продемонстрированы

умений	дартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства

3.1. Темы рефератов

3.1.1. Темы

1. Понятие о геоинформационных системах (ГИС).
2. Составные части геоинформационных систем.
3. Типы пространственных данных.
4. Модели представления пространственных данных.
5. Векторные топологические модели, их характеристики, достоинства и недостатки.
6. Растровые модели и их характеристики, достоинства и недостатки.
7. Векторные нетопологические модели, их характеристики, достоинства и недостатки.
8. Модели поверхностей.
9. Пространственные и атрибутивные данные.
10. Понятие интерполяции. Методы интерполяции.
11. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.
12. Понятие о пространственно-привязанной информации. Способы получения пространственно-привязанной информации.

13. Поперечно-цилиндрическая проекция Меркатора (UTM).
14. Типы пространственных данных.
15. Организация связи пространственных и атрибутивных данных.
16. Организация связи пространственных и атрибутивных данных.
17. Технологии получения цифровых карт по исходным бумажным материалам.
18. Технологии получения карт по данным дистанционного зондирования.
19. Технологии получения карт по материалам съемок на местности.
20. Основные этапы создания цифровых электронных карт.
21. Решение прогнозных задач в ГИС.
22. Картографические проекции. Их классификации
23. Эталонная база условных знаков Госгеолкарты.
24. Использование ГИС для прогнозной оценки территорий на полезные ископаемые. Обзор программных продуктов.
25. Моделирование геологических процессов в ГИС.
26. Аппаратно-программные средства ГИС
27. Графическое представление объектов: растровые и векторные модели
28. Грид – модели представления поверхностей. Их преимущества и недостатки.
29. Геостатистические методы интерполяции.
30. Способы описания и представления поверхностей в геоинформационных системах.
31. Основные этапы развития САПР.
32. Моделирование непрерывных и дискретных систем. Численные методы и алгоритмы моделирования, применяемые в САПР.
33. Контроль и оценка точности моделирования.
34. Современное прикладное программное обеспечение для решения задачи моделирования.
35. Этапы конструкторского проектирования и их автоматизация в САПР.
36. Автоматизация процесса построения принципиальных схем реализации законов управления.
37. Автоматизация процесса функционального анализа.
38. Автоматизация процесса определения конфигурации и размеров устройств.
39. Автоматизация процесса подготовки конструкторской документации.
40. Автоматизация подготовки чертежей деталей и сборочных чертежей. Информационная поддержка чертежных работ с помощью графических баз данных.
41. Основные операции технологического проектирования, методы и возможности их автоматизации в САПР.
42. Автоматизация процесса подготовки технологической документации.

3.1.2. Методические материалы:

Классический реферат состоит:

- Введение;
- Основная часть, которая делится на главы (а те при необходимости на параграфы);
- Заключение;
- Список источников и литературы;
- Приложение (если оно целесообразно).

При планировании текста реферата следует помнить, что он не должен превышать 30 страниц (компьютерный вариант: шрифт Time New Romans, кегль – 14, интервал – 1,5).

Оформление реферата:

Реферат обязательно должен быть написан грамотно, литературным языком. После компьютерного набора текст нужно неоднократно прочитать и проверить. Разрешается написать реферат от руки, если у автора разборчивый почерк. В противном случае преподаватель имеет право не проверять данную работу.

Текст реферата пишется только на одной стороне листа (либо печатается). Следует соблюдать поля: слева – 3 см; справа – 1 см; сверху и снизу – 2 см. Нумерация страниц обя-

зательна. Она ставится либо на верхнем, либо на нижнем поле по центру без знаков препинания. Первой страницей является титульный лист, который не нумеруется.

Любой реферат начинается с титульного листа. За ним следует план реферата, в котором отражаются все структурные составляющие работы с обязательным указанием соответствующих страниц. Введение начинается с третьей страницы. Раскрытие каждого пункта плана лучше начинать с новой страницы.

Обязательной составляющей реферата являются сноски на источники и литературу, использованные при написании работы. Сноски служат для подтверждения фактов, цифр, каких-либо данных, также они используются при цитировании. Возможно применение концевых сносок (т.е. в конце реферата после завершения текста) или подстрочных ссылок, которые нумеруются отдельно на каждой странице работы.

Критерии оценки студенческого реферата:

- 1.Содержательность, логичность, аргументированность изложения и общих выводов.
- 2.Умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать её.
- 3.Умение выявлять несоответствия в различных позициях, суждениях по проблеме реферата, давать им критическую оценку.
- 4.Присутствие личной позиции автора реферата, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений.
- 5.Умение ясно выражать мысли в письменной форме, яркость, образность изложения, индивидуальность стиля автора реферата.
- 6.Правильность оформления работы (структурирование текста на главы, пункты, его изложение в соответствии с выработанным планом, нумерация страниц, оформление списка литературы, титульного листа и т.п.).
- 7.Сопроводительные материалы: иллюстрации, схемы, чертежи, карты и т. д. (при необходимости).

На защите реферата к указанным критериям добавляются ещё два:

- 1.Умение ясно выражать мысли в устной форме.
- 2.Умение четко, по существу отвечать на вопросы по теме исследования, делать корректные и взвешенные умозаключения.

Защита реферата:

- 1.«Классическая модель»:

В устном выступлении студента должно прозвучать:

- тема исследования, её актуальность, причина выбора;
- основные подходы к проблеме в науке;
- круг использованных источников и литературы;
- основные выводы по содержанию реферата.

2. «Творческая модель»:

Подобная защита реферата предполагает:

- оформление стенда с документами и иллюстрациями по теме исследования, их комментариев;
- демонстрацию слайдов, видеозаписей, прослушивание аудиозаписей (по возможности);
- яркое и оригинальное представление фрагмента основной части реферата, выводов по содержанию работы.

3.2. Тестовые задания

3.2.1. Тест

1. Что является результатом программы CREDO Земплан 3.3?
 - а) цифровая модель местности, каталоги и ведомости координат и отметок;
 - б) чертежи в формате DXF, таблицы и ведомости, разбивочные данные;

- в) разбивочный чертеж, ведомости и таблицы, топографический план в виде листов чертежа или планшета;
 - г) **государственный акт на земельный участок, план границ землепользования, схема привязок, вершин углов поворота границ землепользования, ведомости.**
2. Программа MapInfo – это...
- а) ГИС;
 - б) ЗИС;
 - в) Векторизатор;
 - г) СУБД.
3. Первые ГИС были созданы:
- а) в середине 1960-х гг.
 - б) в начале 1960-х гг.
 - в) в конце 1960-х гг.
 - г) в начале 1970-х гг.
4. Объект, который представляется отдельной дискретной позицией на карте называется:
- а) точечным
 - б) линейным
 - в) площадным
 - г) векторный
5. В ГИС явление окружающего мира, которое не может быть подразделено на явления того же самого есть:
- а) объект БД
 - б) реальный объект
 - в) метрический объект
 - г) семантический объект
6. Числа, использующие для привязки объектов на карте есть:
- а) координаты
 - б) метки
 - в) проекции
 - г) данных
7. Географическое представление части земной поверхности это:
- а) координаты
 - б) карта
 - в) объекты
 - г) проекции
8. Отсканированная карта относится к:
- а) растровому изображению
 - б) векторному изображению
 - в) матричному изображению
 - г) пространственному изображению
9. Элемент в виде цифрового представления целого или части реального объекта называется:
- а) объектом БД
 - б) реальным объектом
 - в) пространственным объектом
 - г) географическим объектом

10. Замкнутую фигуру, ограничивающую однородную территорию в ГИС называют:
- а) площадной объект
 - б) линейный объект
 - в) точечный объект
 - г) растровый объект
11. Файл в системе «Карта 2011» имеет расширение:
- а) . dwg
 - б) . rif
 - в) . gif
 - г) . map
12. Какой клавишей можно активизировать редактор векторной «Карты 2011»:
- а) F5
 - б) F3
 - в) F7
 - г) F4
13. Данные в ГИС организуются следующим способом:
- а) бесслоевым
 - б) объектно-ориентированным
 - в) послойным
 - г) графическим
14. Ввод данных карты в компьютере носит название:
- а) оцифровка
 - б) нумерация
 - в) адресация
 - г) описание
15. Определение пространственных взаимосвязей между географическими объектами называется:
- а) топологией
 - б) искажением
 - в) проекцией
 - г) отношением
16. Математическое преобразование, используемое для представления сферической поверхности на плоском месте карты это:
- а) топология
 - б) искажение
 - в) проекция
 - г) отношение
17. Связь между наборами данных в ГИС осуществляется (исключить не существующую):
- а) точным соответствием
 - б) иерархическим соответствием
 - в) неточечным соответствием
 - г) информационным соответствием
18. Скомпонованный пользователем набор различных цифровых данных о местности, относящийся к определенной территории это:

- а) электронная карта
- б) пользовательская карта
- в) комбинированная карта
- г) графическая карта

19. Возможность запросить описание (краткую справочную информацию) объекта электронной векторной карты в программе «Карта 2011» можно следующим образом:

- а) навести перекрестье курсора на объект и нажать правую кнопку мыши
- б) навести перекрестье курсора на объект и нажать левую кнопку мыши
- в) навести перекрестье курсора на объект и нажать два раза левую кнопку мыши
- г) навести перекрестье курсора на объект и нажать два раза правую кнопку мыши

20. Данные о цифрах векторных картах имеют следующую структуру (исключить лишнее):

- а) паспортные данные о месте карты
- б) метрические данные объектов карты
- в) семантические данные объектов карты
- г) геометрические данные объектов карты.

21. Растровое изображение - это компьютерное представление рисунка, фотографии или иного графического материала в виде набора

- а) изображений;
- б) объектов;
- в) растров;
- г) **точек растра.**

22. Сколько раз необходимо регистрировать растровое изображение?

- а) **один раз;**
- б) каждый раз при открытии растровых изображений;
- в) каждый раз при открытии рабочего набора;
- г) каждый раз при открытии растра.

23. В каком диалоге проводится регистрация растрового изображения?

- а) «Регистрация растра»;
- б) «Регистрация изображения»;
- в) «Новая таблица»;
- г) «Экспорт».

24. Регистрация проводится в диалоге "Регистрация изображения", здесь определяются координаты точек привязки, а также растрового изображения.

- а) единицы измерения;
- б) расстояние между точками;
- в) **тип проекции;**
- г) площадь.

3.2.2. Методические материалы.

За семестр студенты проходят 1 тест общим количеством 24 вопроса. За каждый правильный ответ в тестах студент получает 0,5 балла.

Порядок проведения тестов представлен в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

3.3. Комплект экзаменационных вопросов

3.3.1. Вопросы

1. Основные характеристики информации и информатизации.
2. Основные понятия, значения и принципы ГИС.
3. Актуальность ГИС.
4. История развития ГИС.
5. Периоды развития ГИС.
6. ГИС: общие сведения.
7. Состав ГИС.
8. Подсистемы ГИС.
9. Географические основы ГИС: общие сведения.
10. Географические основы ГИС: типы данных.
11. Географические основы ГИС: топологичность данных.
12. Географические основы ГИС: картография.
13. Основные свойства и определение графических изображений.
14. Географические основы ГИС: представление карт в компьютере.
15. Географические основы ГИС: модель ГИС, представление о слое объектов.
16. Организация данных в ГИС: точное соответствие.
17. Организация данных в ГИС: неточное соответствие.
18. Организация данных в ГИС: иерархическое соответствие.
19. Организация данных в ГИС: связывание объектов и атрибутов.
20. Базовые модели данных в ГИС: основа географических данных, основные элементы пространственных данных.
21. Общие подходы к представлению пространственных объектов в БД.
22. Растровая модель данных.
23. Векторная модель данных.
24. Типы векторных объектов.
25. Ввод и редактирование данных в ГИС. Векторизация.
26. Геоинформационная система: назначение системы.
27. Геоинформационная система: основные функции и возможности.
28. Геоинформационная система: структура программного обеспечения, виды обрабатываемых данных.
29. Электронная карта.
30. Система электронных карт.
31. Структура векторных карт.
32. Объект электронной карты.
33. Запрос описания объекта электронной карты.
34. Классификатор электронной карты.
35. Навигатор карты.
36. Пользовательская карта.
37. Матрица высот.
38. Таблица макетов.
39. Способы нанесения нового объекта на карту.
40. Управление редактором векторной карты.
41. Способы создания объекта.
42. Редактирование объекта.

3.2. Методические материалы

Порядок проведения экзамена соответствует Приложению 2 ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».