

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Сергей Иванович

Должность: Первый профессор

Дата подписания: 22.12.2025 10:57:12

Уникальный программный ключ:

5ede28fe5b714e680817c5c152d4ba793a004422

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета пищевых технологий

Соколенко Н. М.

«29» апреля 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

«Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»  
для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

направленность (профиль) Экология в сельском хозяйстве и промышленности

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 (с изменениями и дополнениями);
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 894 (с изменениями и дополнениями).

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

доктор с/х наук, профессор И.А. Ладыш  
ассистент кафедры экологии и природопользования Н.В. Павлова

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 10 от «14» апреля 2025 г.).

**Заведующий кафедрой** И.А. Ладыш

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 9 от «24» апреля 2025 г.).

**Председатель методической комиссии** А.К. Пивовар

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы** И.А. Ладыш

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

**Геоинформационные системы в экологии и природопользовании** является специальной дисциплиной, необходимой для изучения геоинформационных технологий, как средств сбора, хранения, анализа и визуализации пространственной информации, приобретение практических навыков работы с основными геоинформационными пакетами и изучение возможностей их применения в экологических исследованиях.

**Предметом дисциплины** являются особенности применения геоинформационных технологий и систем в экологии и природопользовании.

**Целью дисциплины** является получение теоретических знаний и практических навыков по основам архитектуры и функционирования информационных систем. Студенты знакомятся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения геоинформационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных и обеспечивающих подсистем, изучают на практике виды геоинформационных систем. Второй целью является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по применению современных геоинформационных технологий для разработки и применения геоинформационных систем.

**Основные задачи** изучения дисциплины заключаются в приобретении студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью курса. В результате изучения дисциплины студенты должны:

- свободно ориентироваться в различных видах геоинформационных систем, знать их архитектуру,
- обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих подсистем,
- знать основные способы и режимы обработки экономической информации,
- обладать практическими навыками использования геоинформационных технологий в различных геоинформационных системах экологии и природопользования.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.25) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.

Основывается на базе прохождения учебной ознакомительной практики, дисциплин «Введение в профессиональную деятельность» и «Современные информационные технологии».

Предшествует дисциплинам «Геоэкология», «Экологический мониторинг и нормирование антропогенной нагрузки», «Методы экологических исследований» и «Экологическая экспертиза».

Предшествует Государственной итоговой аттестации и подготовке к защите выпускной квалификационной работы.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОПК-5</b>	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	<p><b>ОПК 5.1.</b> Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности)</p>	<p><b>Знать:</b> методы поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий с учетом.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий</p> <p><b>Иметь навыки:</b> поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий с учетом принципов их работы для решения задач в профессиональной деятельности</p>
		<p><b>ОПК -5.2</b> Осуществляет поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий с учетом принципов их работы для решения задач в профессиональной</p>	<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии, информационно-коммуникационные,</p>

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
		<p>деятельности</p> <p><b>ОПК – 5.3</b> Применяет информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии при решении профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы</p>	<p>геоинформационные технологии</p> <p><b>Иметь навыки:</b> поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий</p> <p><b>Знать:</b> информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии.</p> <p><b>Уметь:</b> применять информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии.</p> <p><b>Иметь навыки:</b> применения информационных технологий, информационно-коммуникационный, геоинформационных технологий при решении профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы</p>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего

		8 семестр	8 семестр	-
Общая трудоёмкость дисциплины, зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	-
Контактная работа, часов:	36	36	112	-
- лекции	14	14	6	-
- практические (семинарские) занятия	22	22	6	-
- лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа, часов	72	72	96	-
Контроль, часов	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	-

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
<b>Очная форма обучения</b>					
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС</b>					
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС.	2	2	-	10

2.	Тема 2. Структура ГИС. Системы координат в ГИС.	2	4	-	10
3.	Тема 3. Технологии ГИС. Геодезические системы получения данных в ГИС.	2	4	-	12
4.	Тема 4. Модели в ГИС. Системы глобального позиционирования.	2	2	-	10

**Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными**

5.	Тема 5. Графические редакторы для работы с исходными данными.	2	2	-	10
6.	Тема 6. Формализация графических данных в векторную формулу	2	4	-	10
7.	Тема 7. Получение данных для ГИС посредством компьютерных и телефонных сетей.	2	4	-	10
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>22</b>	-	<b>72</b>

**Заочная форма обучения**

**Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС**

1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС.	1	1	-	12
2.	Тема 2. Структура ГИС. Системы координат в ГИС.	1	1	-	14
3.	Тема 3. Технологии ГИС. Геодезические системы получения данных в ГИС.	1	1	-	14
4.	Тема 4. Модели в ГИС. Системы глобального позиционирования.	1	1	-	14

**Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными-**

5.	Тема 5. Графические редакторы для работы с исходными данными.	1	1	-	14
6.	Тема 6. Формализация графических данных в векторную формулу	1	1	-	14
7.	Тема 7. Получение данных для ГИС посредством компьютерных и телефонных сетей.	1	1	-	14
<b>Всего</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	-	<b>96</b>

**Очно-заочная форма обучения**

	-	-	-	-	-
--	---	---	---	---	---

**4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.**

**Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС**

**Тема 1. Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС.**

Предмет, задачи и структура дисциплины. Понятие геоинформационных технологий.

**Тема 2. Структура ГИС. Системы координат в ГИС.**

Геодезические координаты. Геодезические шкалы.

**Тема 3. Технологии ГИС. Геодезические системы получения данных в ГИС.**

Геодезические системы для подготовки данных. Программные средства обеспечивающих технологий.

**Тема 4. Модели в ГИС. Системы глобального позиционирования.**

Получение данных систем глобального позиционирования. Данные дистанционного зондирования.

**Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными**

**Тема 5. Графические редакторы для работы с исходными данными.**

Координатное поле, масштаб, зуммирование. Графическое разрешение, векторные данные и растровые.

**Тема 6. Формализация графических данных в векторную формулу.**

Работа с растром. Векторизация растровых материалов.

**Тема 7. Получение данных для ГИС посредством компьютерных и телефонных сетей.**

Режим А-GPS. Данные ДЗЗ. Данные кодирования для ГИС. Модели данных в ГИС.

**4.3. Перечень тем лекций**

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС</b>				
1.	Тема лекционного занятия 1. Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС	2	1	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Структура ГИС. Системы координат в ГИС	2	1	-
3.	Тема лекционного занятия 3. Технологии ГИС. Геодезические системы получения данных в ГИС	2	1	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Модели в ГИС. Системы глобального позиционирования	2	1	-
<b>Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными</b>				
5.	Тема лекционного занятия 5. Графические редакторы для работы с исходными данными.	2	1	-
6.	Тема лекционного занятия 6. Формализация графических данных в векторную формулу	2	0,5	-
7.	Тема лекционного занятия 7. Получение данных для ГИС посредством компьютерных и телефонных сетей	2	0,5	-
<b>Всего</b>		<b>14</b>	<b>6</b>	-

**4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)**

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно-заочная
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС</b>				

		Объём, ч		
№ п/п	Тема практического занятия 1. Виды информации в ГИС Тема практического занятия (семинара)	2	1	-
2.	Тема практического занятия 2. Геодезические координаты	2	0,5	-
3.	Тема практического занятия 3. Геодезические шкалы	2	0,5	-
4.	Тема практического занятия 4. Геодезические системы для подготовки данных	2	0,5	-
<b>Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными</b>				
5.	Тема практического занятия 5. Программные средства обеспечивающих технологий	2	0,5	-
6.	Тема практического занятия 6. Получение данных систем глобального позиционирования	2	0,5	-
7.	Тема практического занятия 7. Графические редакторы для работы исходными данными	2	0,5	-
8.	Тема практического занятия 8. Работа с растром	2	0,5	-
9.	Тема практического занятия 9. Векторизация растровых материалов	2	0,5	-
10.	Тема практического занятия 10. Режим А-GPS	2	0,5	-
11.	Тема практического занятия 11. Данные ДЗЗ	2	0,5	-
<b>Всего</b>		<b>22</b>	<b>6</b>	-

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ. Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Учебная дисциплина «Геоинформационные системы в экологии и природопользовании» дает студентам комплексное представление об использовании современных геоинформационных технологий в практике охраны окружающей среды и рационального природопользования. Аудиторные занятия проводятся в виде лекционных и практических занятий. Практические занятия проводятся с целью закрепления и углубления знаний по дисциплине. В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме;
- знать вопросы, предусмотренные планом практического занятия и принимать активное участие в их обсуждении.

Практические занятия призваны помочь в усвоении изученного материала, в выполнении студентами самостоятельной работы и в рассмотрении наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы.

**4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).** Не предусмотрены.

**4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.** Не предусмотрены.

**4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			очная	форма обучения	очно- зачная
				зачочная	
<b>Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС</b>					
1.	Тема 1. Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС.	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 400 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 432 с.	10	12	-
2.	Тема 2. Структура ГИС. Системы координат в ГИС.	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2008. – 384 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 384 с.	10	14	-
3.	Тема 3. Технологии	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений,	12	14	

			Объём, ч		
№ п/п	Тема самостоятельной работы	обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 400 с.			-
	Геодезические системы получения данных в ГИС.	2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 432 с.			
4.	Тема 4. Модели в ГИС. Системы глобального позиционирования.	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2008. – 384 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 384 с.	10	14	-

## Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными

5.	Тема 5. Графические редакторы для работы с исходными данными.	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 400 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)".	10	14	-
----	---	---	----	----	---

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2010. – 432 с.	Объём, ч			
			Учебно-методическое обоснование	Методика	Академия	
6.	Тема 6. Формализация графических данных в векторную формулу	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2008. – 384 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 384 с.	10	14	-	
7.	Тема 7. Получение данных для ГИС посредством компьютерных и телефонных сетей.	1. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 400 с. 2. Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 432 с.	10	14	-	
Все- го				72	96	-

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов. Не предусмотрено.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч

1.	Лекция	Введение в дисциплину. Виды информации в ГИС	Интерактивная лекция	2
2.	Лекция	Структура ГИС. Системы координат в ГИС	Интерактивная лекция	2

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Лебедев, С. В. Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS : учебник / С. В. Лебедев, Е. М. Нестеров. - Санкт-Петербург : Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2018. - 260 с. - ISBN 978-5-8064-2486-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1172148">https://znanium.com/catalog/product/1172148</a> (дата обращения: 28.03.2025). – Режим доступа: по подписке.	Электронный ресурс
2.	Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "География", "Экология", "Природопользование", "Геоэкология", "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2010. – 432 с.	47
3.	Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 1 / Е. Г. Капралов [и др.]; ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Академия, 2008. – 384 с.	4
4.	Геоинформатика: в 2-х кн.: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 012500 "География", 013100 "Экология", 013400 "Природопользование", 013600 "Геоэкология", 351400 "Прикладная информатика (по областям)". Кн. 2 / ред. В. С. Тикунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 384 с.	26
5.	Дмитриев, В. В. Прикладная экология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Экология" / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. – М. : Академия, 2008. – 608 с.	220

#### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Акопов, А.С. Имитационное моделирование: учеб. и практ. для вузов / А. С. Акопов. – М. : Юрайт, 2022. – 389 с.
2.	Геоинформационные системы в техносферной безопасности: учебное пособие/ Издательство ФОРУМ/ <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=(дата обращения: 28.03.2025)">https://znanium.ru/catalog/document?id=(дата обращения: 28.03.2025)</a> . – Режим доступа: по подписке.
3.	Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – М. : Юрайт, 2022. – 155 с.
4.	Наумов, С.Ю. Информатика и системология: учебное пособие / С. Ю. Наумов; Луганский национальный аграрный университет. – Луганск : Элтон-2, 2014. – 161 с.
5.	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии: учебное пособие для вузов / В. В. Троценко [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп.. – М. : Юрайт, 2022. – 136 с.
6.	Таненбаум Э. Компьютерные сети: учеб. / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл; пер. с англ. А. Гребеньков. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2023. – 960 с.

### 6.1.3. Периодические издания. Не предусмотрены.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

№ п/п	Название Интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Министерство природных ресурсов и экологии ЛНР [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://mpr.lpr-reg.ru/">https://mpr.lpr-reg.ru/</a> (дата обращения: 20.04.2024).
2.	Луганская республиканская универсальная научная библиотека им. М. Горького [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.lib-lg.com">https://www.lib-lg.com</a> (дата обращения: 20.04.2024).

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+
2	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

#### 6.3.2. Аудио- и видеопособия. Не предусмотрены.

#### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов. Не предусмотрены

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудован- ных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	T-211 – учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы, учебной практики, выполнения, подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы	Стол-парта – 12 шт., стулья – 2 шт., стол – 4 шт., демонстрационные материалы (стенды и плакаты)
2.	T-207 – учебная аудитория для выполнения самостоятельной работы, проведения групповых и индивидуальных консультаций	Парта аудиторная – 8 шт., стол однотумбовый – 2 шт., стулья – 14 шт., доска – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., персональный компьютер – 3 шт.
3.	T-208 – компьютерный класс; учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебной практики	Персональный компьютер Celeron-1700 – 1 шт., персональный компьютер Celeron – 1 шт., персональный компьютеры – 6 шт., персональный компьютер LG – 1 шт., парты – 13 шт., стулья – 26 шт., огнетушитель – 1 шт.

**8. Междисциплинарные связи**  
**Протокол**  
 согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Учебная ознакомительная практика	Экологии и природопользования	Согласовано
Введение в профессиональную деятельность	Экологии и природопользования	Согласовано
Современные информационные технологии	Технологии мяса и мясопродуктов	Согласовано
Геоэкология	Экологии и природопользования	Согласовано
Экологический мониторинг	Экологии и природопользования	Согласовано
Методы экологических исследований	Экологии и природопользования	Согласовано
Экологическая экспертиза	Экологии и природопользования	Согласовано

## Лист изменений рабочей программы

## Лист периодических проверок рабочей программы

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

учебной дисциплины  
«Геоинформационные системы в экологии и природопользовании»  
для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

направленность (профиль) Экология в сельском хозяйстве и промышленности

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
<b>ОПК - 5</b>	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	<b>ОПК 5.1.</b> Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности)	<b>Первый этап</b> (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> методы поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий с учетом.	Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными	Тесты закрытого типа	Зачет
				<b>Уметь:</b> осуществлять поиск, анализ и отбор современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий			
			<b>Третий этап</b> (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками поиска, анализа и отбора современных			

			информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий с учетом принципов их работы для решения задач в профессиональной деятельности			
<p><b>ОПК – 5.2</b> Применяет информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии при решении профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы</p>	<p><b>Первый этап</b> (пороговый уровень)</p>	<p><b>Знать:</b> современные информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии</p>	<p>Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС</p>	<p>Раздел 2. Редакторы для работы с данными. Работа с данными</p>	<p>Тесты открытого типа (вопросы для опроса)</p>	<p>Зачет</p>
<p><b>Второй этап</b> (продвинутый уровень)</p>	<p><b>Уметь:</b> применять современные информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии</p>					
<p><b>Третий этап</b></p>	<p><b>Владеть:</b> навыками</p>					

		(высокий уровень)	поиска, анализа и отбора современных информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий			
<b>ОПК – 5.3</b> Применяет информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии при решении профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы	<b>Первый этап</b> (пороговый уровень)	<b>Знать:</b> информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии. .	Раздел 1. Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС Раздел 2. Редакторы	Практические задания	Зачет	
	<b>Второй этап</b> (продвинутый уровень)	<b>Уметь:</b> применять информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии	Редакторы для работы с данными. Работа с данными			
	<b>Третий этап</b> (высокий уровень)	<b>Владеть:</b> навыками применения информационных технологий, информационно-коммуникационных, геоинформационных технологий при решении				

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/ п	Наименов ание оценочног о средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	<b>Тест</b>	Система стандартизированн ых заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90- 100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60- 74% заданий	Оценка «Удовлет врительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлет ворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлет ворительно» (2)
2.	<b>Опрос</b>	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрирова ть монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлет врительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка

№ п/ п	Наименов ание оценочног о средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					«Неудовлет ворительно» (2)
3.	<b>Практиче ские задания</b>	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практичес кие задания	<p>Продемонстрировано свободное владение профессионально- понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.</p> <p>Продемонстрировано владение профессионально- понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.</p> <p>Продемонстрировано владение профессионально- понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.</p> <p>Не продемонстрировано владение профессионально- понятийным аппаратом, методами и методиками</p>	<p>Оценка «Отлично» (5)</p> <p>Оценка «Хорошо» (4)</p> <p>Оценка «Удовлетво рительно» (3)</p> <p>Оценка «Неудовлет ворительно» (2)</p>

№ п/ п	Наименов ание оценочног о средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представл ение оценочног о средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				дисциплины. Задание не выполнено.	
4	<b>Зачет</b>	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	<p>Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи.</p> <p>Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.</p>	«Зачтено»
				<p>Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.</p>	«Не зачтено»

**3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Оценочные средства для проведения текущего контроля**

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

**ОПК – 5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий**

**ОПК-5.1 Использует современные методы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных (с учетом основных требований информационной безопасности)**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы геоинформатики на всех уровнях.**

**Тестовые задания закрытого типа:**

**1. Предметом изучения геоинформатики является... (выберите один вариант ответа)**

- а) Земля в общем случае и географические информационные системы (ГИС)
- б) географические карты З.базы данных
- в) географические информационные системы (ГИС)
- г) системы географической информации

**2. Геоинформатику принято рассматривать как...(выберите один вариант ответа)**

- а) чертежи
- б) науку
- в) технологию
- г) производственную деятельность

**3. Первые ГИС были созданы для решения задач...(выберите один вариант ответа)**

- а) кадастра
- б) науки
- в) производства
- г) для решения глобальных задач

**4. Основой методологического аппарата ГИС является...(выберите один вариант ответа)**

- а) модели пространственных данных и методология проектирования и создания ГИС
- б) базы данных и методология создания СУБД
- в) методы визуализации
- г) методы геоанализа

**5. Основными частями геоинформатики являются...(выберите один вариант ответа)**

- а) общая геоинформатика, прикладная геоинформатика, специальная геоинформатика

б) общая геоинформатика, прикладная геоинформатика  
 в) прикладная геоинформатика, специальная геоинформатика  
 г) теоретическая геоинформатика, прикладная геоинформатика, специальная геоинформатика

**Ключи**

1.	в
2.	б
3.	г
4.	а
5.	а

**6. Прочтите текст и установите соответствие.**

**Вы собираетесь найти геоданные в сети Интернет. Соотнесите пакеты программ с инструментами ГИС, используемыми при выполнении поставленных задач.**

<i>Инструменты ГИС</i>	<i>Пакет программ</i>
1. ArcGIS	а) объединение локальных сетей в пределах одной корпорации для решения общих задач
2. QGIS (Quantum GIS)	б) объединение компьютеров, расположенных на небольшом расстоянии друг от друга
3. MapInfo Professional	в) объединение компьютеров в пределах одного города, области, страны
4. QGIS	г) объединение компьютеров, расположенных на большом расстоянии друг от друга
5. Соцсети	д) интерактивные технологии, которые способствуют созданию, распространению и агрегированию контента, идей, интересов и других форм самовыражения посредством виртуальных сообществ и сетей.

**Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами**

1	2	3	4	5
а	г	в	б	д

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: описывать виды информации в геоинформационных системах.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Что такое геоинформационная система?
2. Какие способы просмотра данных Вы знаете?
3. Что такое геокодирование данных?
4. Для чего используется в MapInfo Professional окно Карта?
5. Какие инструменты используются для изменения масштаба и перемещения карты?

**Ключи**

1.	Геоинформационная система (ГИС) – это компьютерные технологии, которые применяют для создания карт и оценки фактически существующих объектов, а также происшествий.
2.	Графики, диаграммы, шкала времени, блок-схемы, матрицы, карты и картограммы, инфографика

3.	Геокодирование данных – это процесс привязывания к объектам на карте и записям данных соответствующих географических координат (широта и долгота).
4.	Окно Карта в MapInfo Professional отображают информацию графически.
5.	Для изменения масштаба используем кнопки «плюс» и «минус» в правом верхнем углу карты. Для перемещения по карте зажимаем левую кнопку мыши и перемещаем её в нужном направлении.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками владения ГИС технологиями в сфере экологии и разработки практических мероприятий по охране окружающей среды.**

#### **Практические задания:**

#### **Практическое задание 1-5 Введение в дисциплину. Структура, технология, модели ГИС.**

1. Назовите виды информации ГИС.
2. Перечислите существующие виды геодезических координат?
3. Какие координаты относятся к геодезическим шкалам?
4. На какие части можно подразделить пространственные данные?
5. Охарактеризуйте одну из основополагающих задач создания пространственных баз данных.

Ключи

1.	В геоинформационных системах (ГИС) используются следующие виды информации: картографические материалы, данные дистанционного зондирования, материалы полевых изысканий территорий, статистические данные, литературные данные.
2.	Выделяют следующие виды геодезических координат: эллипсоидальные, прямоугольные, плоская система координат (X, Y).
3.	К геодезическим шкалам относятся: геодезические координаты, астрономические координаты, геоцентрические координаты, плоские прямоугольные геодезические координаты и др.
4.	Пространственные данные обычно состоят из двух взаимосвязанных частей: координатные данные и атрибутивные данные. Координатные данные представляют собой совокупность непозиционных характеристик (атрибутов) пространственного объекта. Атрибутивные данные определяют смысловое содержание (семантику) объекта и могут содержать качественные или количественные значения.
5	Основополагающая задача создания баз пространственных данных – представление в них реального мира. Решению этой проблемы способствует интеграция трех областей науки – картографии, геоинформатики и аэрокосмического зондирования, использующих свой метод представления и изучения геосистем на основе пространственно определенной информации.

**ОПК-5.2 Применяет информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии при решении**

**профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы**

**Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы ГИС на всех уровнях.**

**Тестовые задания закрытого типа:**

**1. Основными слагаемыми ГИС являются...(выберите один вариант ответа)**

- а) инструментальная база, программное и организационное обеспечение
- б) программное и организационное обеспечение
- в) инструментальная база, операторы и программы
- г) компьютер и периферийные устройства

**2. Основные функции информационно-управляющих систем (ИУС) — это...(выберите один вариант ответа)**

- а) планирование и контроль, которые взаимосвязаны
- б) планирование и реализация
- в) ввод, обработка и вывод данных
- г) контроль и управление

**3. На какое количество категорий делятся виды управленческой деятельности...**

**(выберите один вариант ответа)**

- а) 3
- б) 6
- в) 4
- г) 2

**4. Процесс принятия решений относительно целей и стратегий организации, и использования ресурсов для достижения этих целей – это...(выберите один вариант ответа)**

- а) стратегическое планирование
- б) управленческий контроль
- в) оперативный контроль
- г) прогнозное планирование

**5. Процесс, посредством которого управляющие обеспечивают получение ресурсов и их эффективное использование для достижения общих целей – это...(выберите один вариант ответа)**

- а) стратегическое планирование
- б) управленческий контроль
- в) оперативный контроль
- г) прогнозное планирование

**Ключи**

1.	а
2.	в
3.	в
4.	а
5.	б

**6. Прочтите текст и установите соответствие.**  
Для совместной работы в корпоративной сети над геоданными и построения графиков нужны конкретные информационные системы. Соотнесите системы

передачи данных для повышения коммуникации между специалистами с используемыми хранилищами данных.

Хранилище данных	Система передачи
1. Для растровых данных	а) система передачи электронной информации, позволяющая каждому пользователю сети получить доступ к программам и документам, хранящимся на удаленном компьютере
2. Для векторных данных	б) информационная система, основными компонентами которой являются гипертекстовые документы
3. Передача файлов FTP	с) система обмена информацией между множеством пользователей
4. Электронная почта e-mail	д) специализированные средства, позволяющие в реальном времени организовать общение пользователей по каналам компьютерной связи
5. Всемирная паутина WWW	е) система пересылки корреспонденции между пользователями в сети

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
с	д	а	е	б

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: описывать составляющие части геоинформационных технологий.**

#### **Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Из каких частей состоит «работающая» ГИС?
2. Назовите основные отличия между растровыми и векторными моделями представления данных.
3. Что собой представляет файл с расширением SHP?
4. Объясните назначение карт с тематическим слоем «Плотность точек» в цифровых картах ГИС ArcView.
5. Для чего используется процедура геокодирования?

#### **Ключи**

1.	«Работающая» ГИС включает в себя пять ключевых составляющих: аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители и методы.
2.	Основное отличие между векторной и растровой графикой состоит в том, что растровая графика состоит из цветных пикселей, а векторная графика состоит из контуров, созданных математическими формулами.
3.	Шейп-файл (SHP) — это популярный формат файла для хранения геопространственных данных и обмена ими. Шейп-файлы широко используются в ГИС-программном обеспечении и могут быть легко разделены между различными приложениями и платформами.
4.	Карты с тематическим слоем «Плотность точек» используются при необходимости связать плотность (частоту) возникновения каких-либо явлений с количественными характеристиками.
5.	Геокодирование автоматически определяет местоположение объекта, используя

	атрибутивные данные. Это позволяет с его помощью быстро определить и визуализировать интересующий нас объект на карте.
--	--

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками умения работы с программами ГИС технологий в сфере решения экологических проблем.**

#### **Практические задания:**

1. Перечислите действия, которые необходимо сделать при открытии таблицы в MapInfo.
2. Перечислите действия, которые необходимо сделать для того, чтобы открыть рабочий набор в MapInfo.
3. Перечислите Ваши действия при создании нового рабочего набора.
4. Перечислите действия для создания карт файлов в формате DXF.
5. Перечислите ваши действия для выбора единиц измерений в окне Карты

Ключи	
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выбираем в выпадающем меню «Файл» команду «Открыть таблицу».</li> <li>2. Выбрать формат MapInfo в списке раскрывающегося меню «Типы файлов».</li> <li>3. Выбрать диск, каталог и имя файла таблицы, которую нужно открыть.</li> <li>4. В списке раскрывающегося меню «Представление» выбрать способ отображения таблицы, например, «В Новой Карте».</li> <li>5. Нажать кнопку «Открыть».</li> </ol>
2.	<p>Запускаем MapInfo. Открываем те таблицы и окна, которые должны присутствовать в рабочем наборе. Располагаем их на экране по своему желанию. При необходимости вносим изменения или редактируем требуемые таблицы. Выполняем команду «Файл» &gt; «Сохранить Рабочий Набор...». Присваиваем рабочему набору новое название и сохраняем его в нужном каталоге.</p>
3.	<p>Выполняем команду «Таблица» &gt; «Импорт». Выбираем в списке меню «Типы файлов импорта» формат «AutoCAD DXF». Нажимаем на кнопку «Импорт», и на экран будет выведен диалог «Импорт в таблицу». Вводим имя таблицы. Нажимаем на кнопку «Сохранить», и на экран будет выведен диалог «Управление DXF-импортом».</p>
4.	<p>Создаем карту и все связанные с ней элементы в окне «Графика». Выбираем команду «Экспорт» (Export) из меню File. В окне редактирования File Name (Имя файла) вводим имя создаваемого файла. Щелкаем по клавише OK, откроется панель диалога AutoCAD DXF Export. Задаем информацию о масштабах, введя соответствующие значения в окна редактирования Page Rectangle (Прямоугольник страницы) и DXF Rectangle (Прямоугольник DXF). Нажимаем клавишу OK, и будет создан файл формата DXF.</p>
5.	<p>Выполнить команду «Карта» &gt; «Режимы». На экране появится диалог «Режимы окна Карты». Выбрать в диалоге единицы измерения для координат, расстояний и площадей. Нажать на кнопку «OK».</p>

**ОПК-5.3 Применяет информационные технологии, информационно-коммуникационные, геоинформационные технологии при решении**

профессиональных задач в области экологии, природопользования и охраны природы.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: теоретические основы информационных технологий в области геоинформационных систем.

**Тестовые задания закрытого типа:**

**1. Какое из перечисленного ниже оборудования не является необходимым для нормального функционирования ГИС? (выберите один вариант ответа)**

- а) Системный блок
- б) Сканер
- в) Монитор
- г) Мышь

**2. Как называется операция отыскания ближайшего центра сети для каждой точки местности? (выберите один вариант ответа)**

- а) аллокация
- б) селекция
- в) визуализация
- г) геопривязка

**3. Какая из ниже перечисленных ГИС является бесплатной? (выберите один вариант ответа)**

- а) ArcInfo
- б) MapInfo
- в) GRASS
- г) WinGIS

**4. Как называется ГИС, предназначенная для дешифрирования аэрокосмических снимков? (выберите один вариант ответа)**

- а) ERDAS
- б) ArcView
- в) ДубльГИ
- г) MapEdit

**5. Какая структура базы данных используется в ГИС MapInfo? (выберите один вариант ответа)**

- а) реляционная
- б) сетевая
- в) иерархическая
- г) геореляционная

**Ключи**

1.	б
2.	а
3	в
4	а
5	б

**6. Прочтите текст и установите соответствие.**

Эколог на автоматизированном рабочем месте на основе пространственно привязанной информации может решить задачи различного спектра. Соотнесите системы связи с решаемыми задачами для бесперебойной работы коллектива.

Система связи	Решаемая задача
---------------	-----------------

1. Всемирная паутина WWW	а) специализированные средства, позволяющие в реальном времени организовать общение пользователей по каналам компьютерной связи
2. Электронная почта e-mail	б) информационная система, основными компонентами которой являются гипертекстовые документы
3. Передача файлов FTP	с) система пересылки корреспонденции между пользователями в сети
4. Телеконференция UseNet	д) система передачи электронной информации, позволяющая каждому пользователю сети получить доступ к программам и документам, хранящимся на удаленном компьютере
5. Системы общения «онлайн» chat, ICQ	е) система обмена информацией между множеством пользователей
6. Социальные сети	

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4	5
б	с	д	е	а

**Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: описывать систему геоинформационных технологий.**

**Задания открытого типа (вопросы для опроса):**

1. Перечислите основные модули программного обеспечения ГИС.
2. Перечислите модели организации баз данных в ГИС.
3. Перечислите наиболее распространенные векторные ГИС.
4. Охарактеризуйте особенности растровых ГИС, основные функциональные возможности.
5. Что понимается под «цифровой моделью рельефа»?

**Ключи**

1.	Основные модули геоинформационных систем (ГИС) включают: <ul style="list-style-type: none"> <li>- модули картографирования расстояний в различных метриках;</li> <li>- модули картографирования полей плотности (вычисление плотности распределения);</li> <li>- модули интерполяции растра (вычисление значений во всех ячейках растра для восстановления);</li> <li>- модули анализа поверхности (для целей получения изолиний и информации о рельефе);</li> <li>- модули статистической обработки;</li> <li>- модули конвертации (обеспечение перехода от растровой формы к векторной).</li> </ul>
2.	Наиболее универсальными и чаще используемыми моделями пространственных данных в ГИС являются следующие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- векторное представление (точки, линии, полигоны);</li> <li>- векторно-топологическое представление;</li> <li>- векторно-нетопологическое или модель «спагетти»;</li> <li>- растровое представление (ячейки, сетки);</li> <li>- регулярно-ячеистое представление;</li> <li>- квадродержево (квадротомическое представление).</li> </ul>

3.	Наиболее распространённые форматы векторных данных, используемых в ГИС: - шейп-файл (SHP); - GeoJSON; - язык разметки замочной скважины (KML).
4.	Растровые ГИС используют более простой (для машины) метод: вся отображаемая территория в этих системах состоит из набора квадратиков (треугольников, шестиугольников) с определенными значениями. Вот из этих квадратиков в растровой ГИС и складываются пространственные объекты. Такие объекты нельзя передвигать или удалять, не затрагивая карту в целом. Векторные ГИС используют более сложный для машины, но более удобный для человека метод.
5.	Цифровая модель рельефа (ЦМР) – это средство цифрового представления трёхмерных пространственных объектов (поверхностей или рельефов) в виде трёхмерных данных.

**Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками работы с программным обеспечением в геоинформационных технологиях.**

#### **Практические задания:**

1. Перечислите форматы растровых файлов, поддерживаемых MapInfo.
2. Перечислите Ваши действия при открытии растрового изображения: открытие незарегистрированного растрового изображения, открытие зарегистрированного растрового изображения.
3. Охарактеризуйте специальный файл слоя «layer-файл».
4. Охарактеризуйте структуру данных в ГИС – слои, группы слоев.
5. Охарактеризуйте понятие «легенда».

#### **Ключи**

1.	Форматы растровых файлов, поддерживаемых MapInfo: BMP, GIF, JPEG, PCX, SPOT, TARGA и TIFF.
2.	Нужно выполнить команду «Файл» > «Открыть таблицу». В диалоге «Открыть таблицу» из списка «Типы файлов» выбрать «Растр». Выбрать файл, который нужно открыть, и нажать OK. В диалоге, предлагающем выбрать, регистрировать ли изображение или просто показывать, нажать кнопку «Показать». Изображение появится в окне карты.
3.	Для передачи визуализации служит специальный файл слоя — layer-файл, сохранив который, можно позже загрузить слой со всеми настройками визуализации.
4.	Структура данных в ГИС представляет собой набор информационных слоёв. Каждый слой обычно содержит информацию одного типа. Группы слоёв (фреймы данных) позволяют организовывать данные в логические группировки, например, по темам или географическим областям.
5.	Легенда это символ или набор символов, которыми объекты слоя отображаются на карте; неотъемлемая характеристика слоя, это символ или набор символов, которыми объекты слоя отображаются на карте.

#### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения дисциплины по результатам текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету.

### **Вопросы для зачета**

1. Аббревиатура ГИС расшифровывается как ...
2. Вставьте в определение ГИС пропущенные слова:
3. В каком случае говорят, что объект имеет пространственное описание.
4. Как называется наука технологии и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, по разработке геоинформационных технологий, по прикладным аспектам или приложению ГИС для практических и геонаучных целей?
5. Выделите из приведенного списка пропущенное слово - По одной из точек зрения геоинформатика входит составной частью в ... или предметно и методически пересекается с ней:
6. Совокупность применений информационных технологий, мультимедиа и средств телекоммуникации для обработки данных и анализа геосистем называется ....
7. Вставьте пропущенное слово – «Системы географических и прямоугольных координат и картографическая ... служат основой для координатной привязки (географической локализации) всей информации, поступающей и хранящейся в ГИС».
8. Выделите из представленного множества три классические модели жизненного цикла ПО:
9. Выделите из представленного множества пять научных направлений, имеющих непосредственно отношение к ГИС.
10. Вставьте пропущенное слово – «Пространственные данные лишь служат базой для решения большого числа ... задач в ГИС».
11. Что не относится к трем выделяемым основным периодам развития программно-аппаратных средств ГИС – выделите эти части:
12. Укажите, введение какого признака в число атрибутов операционных объектов первых ГИС вывело этот класс систем из круга баз данных общего назначения
13. Вставьте пропущенное понятие из предложенного списка – «Карта - это модель ... отношений объектов и явлений на земной поверхности».
14. Какие из перечисленных понятий не относятся к математическим элементам карты?
15. Закончите фразу – «Форма эллипса искажений характеризует искажения углов и форм - они искажены тем больше, чем больше эллипс отличается от ... »

### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **Текущий контроль**

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2.0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных

ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

### **Промежуточная аттестация**

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету. Зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.