

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Костина Лариса Николаевна
Должность: проректор
Дата подписания: 04.04.2025 14:34:54
Уникальный программный ключ:
1800f7d89cf4ea7507265ba593fe87537eb15a6c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ"

Факультет

Факультет государственной службы и управления

Кафедра

Информационных технологий

"УТВЕРЖДАЮ"

Проректор

Л.Н. Костина

24.04.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.09

"Геоинформационные системы"

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными
информационными системами"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Год начала подготовки по учебному плану

2025

Донецк
2025

Составитель(и):

канд. техн. наук, доцент

_____ И.Л. Семичастный

Рецензент(ы):

канд. экон. наук, доцент

_____ Е.Г. Литвак

Рабочая программа дисциплины (модуля) "Геоинформационные системы"

разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922). Самостоятельно установленным образовательным стандартом по направлению подготовки высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика (приказ ФГБОУ ВО «РАНХиГС» от 07.09.2023 г № 01-24607)

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании учебного

плана Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Профиль "Прикладная информатика в управлении корпоративными

информационными системами", утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО

"ДОНАУИГС" от 24.04.2025 протокол № 12.

Срок действия программы: 2024-2028

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Информационных технологий

Протокол от 02.05.2025 № 9

Заведующий кафедрой:

канд. физ.-мат. наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2026 г. №__

Зав. кафедрой канл.физ.-мат.наук. доцент. Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2027 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2028 г. №__

Зав. кафедрой канл.физ.-мат.наук. доцент. Брадул Н.В.

(подпись)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**"УТВЕРЖДАЮ"**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Информационных технологий

Протокол от " ____ " _____ 2029 г. №__

Зав. кафедрой канд.физ.-мат.наук, доцент, Брадул Н.В.

(подпись)

РАЗДЕЛ 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ

1.1. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ	
Цель изучения дисциплины «Геоинформационные системы» – получение студентами теоретических знаний и практических навыков по основам геоинформационных технологий	
1.2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	
- приобретение практических навыков по вводу, обработке и выводу картографической и атрибутивной информации в ГИС; - изучение архитектуры геоинформационных систем (ГИС) и используемых в них моделей данных; - ознакомление с принципами автоматизированного проектирования цифровой картографической основы ГИС; - изучение принципов пространственного анализа и принятия решений средствами ГИС.	
1.3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОПОП ВО:	Б1.В
<i>1.3.1. Дисциплина "Геоинформационные системы" опирается на следующие элементы ОПОП ВО:</i>	
Информационные системы и технологии	
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
Базы данных	
<i>1.3.2. Дисциплина "Геоинформационные системы" выступает опорой для следующих элементов:</i>	
Теория систем и системный анализ	
1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:	
<i>УК ОС-2.2: Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</i>	
Знать:	
Уровень 1	основные виды организаций, типы организационных структур;
Уровень 2	основы проектирования в организациях государственного и муниципального управления, их направленность.
Уровень 3	основные понятия, профессиональную терминологию в области принятия проектных и организационно-управленческих решений
Уметь:	
Уровень 1	формулировать цели организационного проектирования;
Уровень 2	применять современные методики и технологии разработки, реализации и оценки административных решений, программ по управлению территориями, планов и проектов их развития
Уровень 3	анализировать принимаемые организационно-управленческие решения и оценивать их последствия.
Владеть:	
Уровень 1	методами и технологиями принятия организационно-управленческих и проектных решений;
Уровень 2	навыками анализа потребностей организаций сферы государственного и муниципального управления в процессе реализации проекта;
Уровень 3	навыками применения современных технологий в организации государственного управления; методами эффективного управления ресурсами территорий.
1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:	
<i>ПКс-6.1: Осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач</i>	
Знать:	
Уровень 1	Знает основные принципы построения баз данных в MySQL, операции реляционной алгебры, связанные с ними правила
Уровень 2	их реализацию и особенности в языках программирования ориентированных на обработку данных
Уровень 3	как осуществить пространственные запросы в рамках проекта по управлению территорией
Уметь:	

Уровень 1	Умеет применять методы реляционной алгебры и языки программирования, ориентированными на обработку данных для построения проектов управления территориями
Уровень 2	Умеет применять методы реляционной алгебры и языки программирования, ориентированными на обработку данных для сопровождения проектов управления территориями
Уровень 3	применять пространственные запросы для решения прикладных задач
Владеть:	
Уровень 1	методами построения, сопровождения и модификации атрибутивных и картографических баз данных:
Уровень 2	методами создания векторных слоев, геобаз данных:
Уровень 3	методами создания растровых слоев в рамках проекта по созданию цифровой карты местности;

В результате освоения дисциплины "Геоинформационные системы" обучающийся должен:

3.1	Знать:
	- модели представления данных и технологии ввода/вывода данных в геоинформационных системах
3.2	Уметь:
	- реализовать цикл построения типовой модели данных для геоинформационной системы;
3.3	Владеть:
	- основами пространственного анализа данных в геоинформационных системах.

1.5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить уровень сформированности элементов компетенций (знаний, умений и приобретенных навыков), компетенций с последующим объединением оценок и проводится в форме: устного опроса на лекционных и семинарских/практических занятиях (фронтальный, индивидуальный, комплексный), письменной проверки (тестовые задания, контроль знаний по разделу, ситуационных заданий и т.п.), оценки активности работы обучающегося на занятии, включая задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с действующим локальным нормативным актом. По дисциплине "Геоинформационные системы" видом промежуточной аттестации является Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины "Геоинформационные системы" составляет 4 зачётные единицы, 144 часов.

Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося, определяется учебным планом.

2.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания						
Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи курса /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи	6	6	УК ОС-	Л1.1Л2.1Л3	0	

курса /Пр/			2.2 ПКс-6.1	.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4		
Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи курса /Ср/	6	10	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.4 ЛЗ.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы /Пр/	6	6	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы /Ср/	6	10	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные /Пр/	6	4	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные /Ср/	6	10	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС /Пр/	6	8	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1ЛЗ.1 ЛЗ.2 ЛЗ.3 ЛЗ.4 ЛЗ.5 ЛЗ.7 Э1 Э2 Э3	0	

				Э4		
Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС /Ср/	6	10	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Раздел 2. Решение прикладных задач с помощью ГИС						
Тема 2.1. Процедуры создания данных. Описательные данные объектов в ГИС /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Процедуры создания данных. Описательные данные объектов в ГИС /Пр/	6	8	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.1. Процедуры создания данных. Описательные данные объектов в ГИС /Ср/	6	10	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Макет проекта /Лек/	6	2	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Макет проекта /Пр/	6	8	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Макет проекта /Ср/	6	12	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Пространственный анализ растровых и векторных данных /Лек/	6	4	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
Тема 2.3. Пространственный анализ растровых и векторных данных /Пр/	6	8	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	

				Э4		
Тема 2.3. Пространственный анализ растровых и векторных данных /Ср/	6	12	УК ОС-2.2 ПКс-6.1	Л1.1Л2.1Л3 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3	0	
/Конс/	6	2		Л1.1Л2.1Л3 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.7	0	

РАЗДЕЛ 3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины:
 Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки). Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
 Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды ГОУ ВПО «ДонАУиГС» и при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Вид технологии и/или метода

Традиционные образовательные технологии

Технология проблемного обучения:

технология проведения учебной дискуссии;

технология индивидуализированного обучения;

технология объяснительно-иллюстративного обучения;

технология балльно-рейтингового контроля.

Комбинированные технологии:

технология дистанционного обучения («Интернет-технология»);

технологии мультимедийного обучения

Инновационные методы:

диалоговая лекция;

методика развития критического мышления;

методика мозгового штурма;

Другие технологии

1) Каждый студент обеспечен учебно-методическим комплексом, в котором теоретическое изложение материала сопряжено с технологией решения задач и выполнения упражнений по всем разделам темы;

2) Индивидуальный контроль за выполнением практических заданий (защита индивидуального практического задания по варианту);

3) Коллективное обсуждение на практическом занятии вариантов решения задач повышенной сложности.

РАЗДЕЛ 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Рекомендуемая литература

1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева Семичастный И.Л.	Геоинформационные системы : Учебное пособие . https://e.lanbook.com/book/120040 (122 с.)	Кемерово : КемГУ, 2018

2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Блиновская Я. Ю.	Введение в геоинформационные системы : Введение	Москва : ФОРУМ :

Авторы,	Заглавие	Издательство, год
Семичастный И.Л.	в геоинформационные системы. https://znanium.ru/catalog/product/1917599 (112 с.)	ИНФРА-М, 2023 г.

3. Методические разработки

Авторы,	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1 И. Л. Семичастный	Методические рекомендации : Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов 3 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной / заочной форм обучения (20 с.)	Донецк : ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2017
ЛЗ.2 И. Л. Семичастный	Рабочая программа : Рабочая программа по учебной дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 9.03.03 «Прикладная информатика» очной/заочной форм обучения (23)	Донецк : ФГБОУВО "ДОНАУИГС", 2022
ЛЗ.3 И. Л. Семичастный	Конспект лекций : Конспект лекций по учебной дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 9.03.03 «Прикладная информатика» очной/заочной форм обучения (36)	Донецк : ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2021
ЛЗ.4 И. Л. Семичастный	Методические рекомендации : Методические рекомендации для проведения практических занятий по учебной дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 9.03.03 «Прикладная информатика» очной/заочной форм обучения (24)	Донецк : ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2021
ЛЗ.5 И. Л. Семичастный	Методические рекомендации : методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 9.03.03 «Прикладная информатика» очной/заочной форм обучения (?)	Донецк : ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2021
ЛЗ.6 И. Л. Семичастный	Индивидуальные задания : индивидуальные задания по учебной дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 9.03.03 «Прикладная информатика» очной/заочной форм обучения (29 с.)	Донецк : ГОУ ВПО "ДОНАУИГС", 2021
ЛЗ.7 И. Л. Семичастный	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы : методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Геоинформационные системы» для студентов 3 курса образовательного уровня «бакалавр» направления подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» очной / заочной форм обучения (20 с.)	Донецк : ДонАУиГС, 2017

4.2. Перечень ресурсов**информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	ЭБС «ЗНАНИУМ»	https://znanium.ru
Э2	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	https://cyberleninka.ru/
Э3	ЭБС «ЛАНЬ»	https://e.lanbook.com

Э4	ЭБС «SOCHUM»	https://sochum.ru
4.3. Перечень программного обеспечения		
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:		
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:		
Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:		
- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.) - 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License) - AIMP (лицензия LGPL v.2.1) - STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use) - GIMP (лицензия GNU General Public License) - Inkscape (лицензия GNU General Public License).		
4.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы		
Не используются		
4.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины		
Для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, закреплены аудитории согласно расписанию учебных занятий: рабочее место преподавателя, посадочные места по количеству обучающихся, доска меловая, персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения, мультимедийный проектор, экран, интерактивная панель.		

РАЗДЕЛ 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания
Вопросы к дифференцированному зачету 1. Сформулируйте, каковы предпосылки появления ГИС? 2. Дайте определение ГИС. В чем состоит отличие ГИС от других информационных систем, в том числе от СУБД? 3. Объясните, что является целью изучения дисциплины «Геоинформационные системы». Каковы задачи изучения дисциплины? 4. Сформулируйте, какие области научных знаний интегрирует ГИС 5. Объясните, какова структура данных ГИС? 6. Сформулируйте, в чем заключается отличие ГИС от традиционной карты 7. Сформулируйте, в чем заключается отличие ГИС от САПР и цифровых карт 8. Сформулируйте, что такое географические (пространственные) объекты? Приведите примеры. 9. Опишите, из каких составных частей состоит ГИС 10. Перечислите базовые типы пространственных объектов. Приведите примеры. 11. Сформулируйте, в чем назначение позиционной (картографической) и атрибутивной составляющих пространственных данных 12. Сформулируйте, что включает в себя общее цифровое описание пространственного объекта? 13. Опишите, как формируется векторная не топологическая модель пространственных объектов? 14. Опишите, как формируется векторная топологическая модель пространственных объектов? 15. Опишите, как формируется векторная модель для представления поверхностей 16. Перечислите этапы создания модели TIN. 17. Приведите краткую характеристику векторных графических форматов данных. 18. Сформулируйте, в чем состоит сущность растровых моделей географических объектов 19. Опишите, какие существуют характеристики для растровых моделей 20. Опишите, как формируется растровое представление поверхности 21. Опишите, какие существуют форматы растровых данных 22. Опишите, какие принципы организации моделей пространственных данных получили наибольшее распространение в ГИС 23. Сформулируйте, в чем состоит сущность геореляционной модели данных? 24. Представьте содержание модели данных "shapefile". 25. Сформулируйте, в чем состоят преимущества и недостатки геореляционной модели данных 26. Перечислите наиболее распространенные источники пространственных данных. 27. Приведите основные характеристики географических данных. 28. Сформулируйте, что такое локализация географических объектов?

29. Перечислите основные средства первичной обработки данных.
30. Сформулируйте, в чем заключается оцифровка аналоговых топографических карт?
31. Сформулируйте, для чего необходима трансформация данных в ГИС?
32. Дайте определение таким задачам обработки данных как унификация, классификация, идентификация, стратификация.
33. Приведите определение и перечислите общие задачи геопространственного анализа.
34. Опишите разновидности функций измерений в ГИС?
35. Сформулируйте, как выполняется пространственный выбор (запрос) по атрибутивным условиям
36. Сформулируйте, по каким топологическим отношениям формируются запросы пространственного выбора?
37. Опишите цели классификации объектов по атрибутам
38. Приведите общую характеристику методов автоматизированной классификации по атрибутам.
39. Приведите примеры современных картографических систем свободного доступа. Опишите их функционал
40. Опишите возможности картографической системы Google Earth для конечного пользователя
41. Опишите, в чем заключаются отличительные возможности картографической системы Яндекс Карты?
42. Сформулируйте, как реализована связь между картографическими и описательными данными цифрового тематического слоя ГИС?
43. Опишите базовые возможности системы QGIS.
44. Сформулируйте, что такое неогеография
45. Сформулируйте, что такое географическое знание и как оно влияет на принятие управленческих решений. Приведите примеры.

5.2. Темы письменных работ

Темы заданий для выполнения курсовой работы (создать проект районной или муниципальной ГИС)

N варианта Район или город Донецкой (Луганской) области

1. Ясиноватский район
2. Шахтерский район
3. г. Донецк
4. Старобешевский район
5. г. Горловка
6. Новоазовский район
7. г. Дебальцево, г. Докучаевск
8. Тельмановский район
9. Амвросиевский район
10. г. Макеевка
11. г. Енакиево
12. г. Харцызск, г. Ждановка, г. Кировское
13. Артемовский (Бахмутский) район
14. Славянский район
15. Константиновский район
16. Волновский район
17. Марьинский район
18. Краснолиманский (Лиманский) район
19. Красноармейский (Покровский) район
20. Великоновосёлковский район
21. Володарский (Никольский)
22. Мангушский район
23. Добропольский район
24. Александровский район
25. г. Луганск
26. г. Мариуполь
27. г. Краснодон
28. Донецкая область
29. г. Алчевск
30. г. Бахмут (Артемовск)

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств дисциплины "Геоинформационные системы" разработан в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".
Фонд оценочных средств дисциплины "Геоинформационные системы" в полном объеме представлен в виде приложения к данному РПД.

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Раздел 1 Географические информационные системы как основа географического знания

Задание 1

- 1) Разъясните, что такое картографические данные в ГИС, приведите их примеры.
- 2) Разъясните, что такое описательные данные в ГИС, также приведите примеры.
- 3) Опишите как связаны между собой картографические и описательные данные в ГИС

Задание 2

Объясните, почему для решения прикладных задач приходится переходить от географических координат (сферических по своей природе) к спроецированным координатам, то есть к координатам на плоскости. В ответе укажите особенности географических и спроецированных координат

Задание 3

Объясните, что такое топология?

- А. Требования графического дизайна.
- Б. Раздел математики.
- В. Правила присвоения имен собственных географическим объектам.
- Г. Способ измерения площади объекта.
- Д. Способ измерения длины периметра объекта.

Задание 4

Какую основную задачу решает блок пространственных данных ГИС?

- А. Визуализировать картографические данные ГИС
- Б. Интегрировать пространственные данные, расположенные в нескольких цифровых слоях
- В. Предоставить пользователю удобный интерфейс для задач анализа данных ГИС
- Г. Создать виртуальные модели зданий и сооружений на определенной территории
- Д. Этот блок используется исключительно для хранения спутниковых снимков местности.

Задание 5

Сформулируйте, какие два раздела данных составляют основу ГИС

- А. Картографические данные
- Б. Основа ГИС состоит из топографической съёмки местности и климатической статистики
- В. Атрибутивные данные
- Г. Основу ГИС образуют кадастровые карты местности и данные об уровнях доходов жителей на них
- Д. Основные разделы данных в ГИС включают результаты гидрологических наблюдений и данные о рельефе местности

Задание 6

Опишите, какие две операции необходимо выполнить в QGIS, чтобы создать проект базовых слоев своего района ДНР

- А. Сохранить слой границ своего района
- Б. Обрезать базовые картографические слои всей территории страны по границам своего района
- В. Добавить слой деревень своего района в пакет цифровых слоев проекта
- Г. Создать отдельные тематические слои с объектами, загрязняющими окружающую среду
- Д. Создать отдельные тематические слои с объектами, благоприятно влияющими на окружающую среду

Задание 7

- 1) Сформулируйте, что такое пространственный запрос в ГИС.
- 2) Сформулируйте, каковы условия выполнения пространственного запроса в ГИС для выделения рек определенной длины.

3) Опишите пространственный запрос, в котором для ГИС определенного района необходимо выделить реки, длина которых больше либо равна 10 км

Задание 8

1) Сформулируйте, что такое пространственный запрос в ГИС.

2) Сформулируйте, каковы условия выполнения пространственного запроса в ГИС для выделения рек определенной длины.

3) Опишите пространственный запрос, в котором для ГИС определенного района необходимо выделить реки, длина которых больше либо равна 10 км

Задание 9

«1) Сформулируйте, что такое виртуальный слой в ГИС.

2) Сформулируйте, каковы условия создания виртуального слоя в ГИС для определения общей численности населения района.

3) Опишите процесс создания виртуального слоя в ГИС для определения суммарной численности населения района

Задание 10

Сформулируйте, что такое векторные данные в ГИС

А) Пространственные данные, представленные в виде сетки пикселей.

В) Пространственные данные, представленные в виде точечных, линейных и полигональных объектов.

С) Любые данные, содержащие координаты широты и долготы.

Д) Данные, предназначенные исключительно для создания карт рельефа.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (контроль знаний раздела учебной дисциплины)

Собеседование (самостоятельная работа)

Индивидуальные задания

РАЗДЕЛ 6. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

1) с применением электронного обучения и дистанционных технологий.

2) с применением специального оборудования (техники) и программного обеспечения, имеющихся в ФГБОУ ВО "ДОНАУИГС".

В процессе обучения при необходимости для лиц с нарушениями зрения, слуха и опорно-двигательного аппарата предоставляются следующие условия:

- для лиц с нарушениями зрения: учебно-методические материалы в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: учебно-методические материалы в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

РАЗДЕЛ 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия по дисциплине "Информационные системы и технологии" проводятся в форме лекционных и практических занятий. На лекционных занятиях, согласно учебному плану дисциплины, обучающимся предлагается рассмотреть основные темы курса. Студенту предлагается участвовать в диалоге с преподавателем, в ходе которого могут обсуждаться моменты, актуальные для его будущей практической деятельности; он может высказать свое мнение после сопоставления разных фактов и разнообразных точек зрения на них. К числу важнейших умений, являющихся неотъемлемой частью успешного учебного процесса, относится умение работать с различными литературными источниками, содержание которых так или иначе связано с изучаемой дисциплиной. Подготовку к любой теме курса рекомендуется начинать с изучения презентационных материалов или учебной литературы, в которых дается систематизированное изложение материала, разъясняется смысл разных терминов и сообщается об изменениях в подходах к изучению тех или иных проблем данного курса. Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа по дисциплине организована в следующих видах:

1. изучение теоретического материала по заданной теме;
2. анализ методов решения поставленной задачи;
3. выполнение индивидуальных заданий; Р
4. оценка достоверности полученных результатов;
5. отчет перед преподавателем по теоретической и практической части индивидуальной работы.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ»**

**Факультет государственной службы и управления
Кафедра информационных технологий**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**по дисциплине
«Геоинформационные системы»**

Направление подготовки
Профиль

09.03.03 Прикладная информатика
«Прикладная информатика
в
управлении
корпоративным
и информационными системами»
бакалавр
очная

Квалификация
Форма обучения

Фонд оценочных средств по дисциплине «Геоинформационные системы» для обучающихся 3 курса образовательной программы бакалавриата направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль: «Прикладная информатика в управлении корпоративными информационными системами») очной формы обучения

Автор,
разработчик: _____ доцент, канд. техн. наук, доцент, Семичастный И.Л

ФОС рассмотрен на
заседании кафедры _____ *информационных технологий*

Протокол заседания кафедры от _____ 02.04.2025 г. № _____ № 9

Заведующий кафедрой _____ Н.В. Брадул

РАЗДЕЛ 1.

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Геоинформационные системы»

1.1. Основные сведения о дисциплине

Таблица 1

Характеристика дисциплины (сведения соответствуют разделу РПУД)

Образовательная программа	бакалавриата
Направление подготовки	09.03.03 «Прикладная информатика»
Количество разделов дисциплины	2
Дисциплина базовой части образовательной программы	Б1.В.11
Формы контроля	Контрольная работа, индивидуальные задания, индивидуальный опрос
Показатели	Очная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	4
Год подготовки	2023
Семестр	6
Общая трудоемкость (академ. часов)	144
Аудиторная работа:	44
лекционных	14
практических	28
консультаций	2
Самостоятельная работа	100
Контроль	-
Недельное количество часов	9
в т.ч. аудиторных	3
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Дифференцированный зачет

1.2. Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы.

Таблица 2

Перечень компетенций и их элементов

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
ПК-8. Способность осуществлять ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	ПК-8.2. Осуществляет ведение базы данных и поддержку информационного обеспечения решения прикладных задач	Знать:	
		1. Модели представления картографических данных и технологии сбора и представления данных в геоинформационных системах.	ПК-8.2 3-1
		2. Реализовать этапы работ по проектированию цифровой картографической основы ГИС.	ПК-8.2 3-2
		3. Проектировать, создавать и применять районные и муниципальные тематические ГИС в решении практических задач.	ПК-8.2 3-3
		Уметь:	
		1. Работать с современными картографическими системами и сервисами.	ПК-8.2 У-1
		2. Использовать картографические и атрибутивные данные, полученные в картографических системах при проектировании ГИС.	ПК-8.2 У-2
		3. Решать прикладные задачи, применяя возможности современных свободнораспространяемых ГИС.	ПК-8.2 У-3
		Владеть:	
		1. Технологиями работы с атрибутивными данными	ПК-8.2 В-1

Компетенция	Индикатор компетенции и его формулировка	Элементы индикатора компетенции	Индекс элемента
		ГИС. 2. Технологиями работы с картографическими данными ГИС. 3. Технологиями выполнения пространственных запросов в ГИС для решения прикладных задач.	ПК-8.2 В-2 ПК-8.2 В-3
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Знать:	
		1. Особенности и закономерности создания и применения геоинформационных систем как современных систем поддержки принятия решений. 2. Технологии проектирования ГИС и сбора картографических данных для них. 3. Возможности современных свободнораспространяемых ГИС в решении прикладных задач.	УК-2.3 З-1 УК-2.3 З-2 УК-2.3 З-3
		Уметь:	
		1. Ставить задачи проектирования ГИС различного уровня. 2. Реализовывать проекты создания тематических ГИС. 3. Применять географические данные и картографические системы свободного доступа в решении управленческих задач.	УК-2.3 У-1 УК-2.3 У-2 УК-2.3 У-3
		Владеть:	
Код компетенции	Формулировка компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента

		1. Методами сбора, накопления и представления данных в структуре ГИС.	УК-2.3 В-1
		2. Методами работы с различными форматами векторных и растровых данных в рамках ГИС.	УК-2.3 В-2
		3. Стратегией применения геоинформационных технологий в решении практических задач государственного управления.	УК-2.3 В-3

Таблица 3

Этапы формирования компетенций в процессе освоения основной образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Номер семестра	Код индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания				
1.	Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи курса	6	ПК-8.2 3-1 ПК-8.2 В-1 УК-2.3 3-1	Индивидуальная работа №1 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)
2.	Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы	6	ПК-8.2 3-2 ПК-8.2 3-3 ПК-8.2 В-1 ПК-8.2 В-2 УК-2.3 У-1	Индивидуальная работа №2 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)

3.	Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные	6	ПК-8.2 З-3 ПК-8.2 У-2 ПК-8.2 В-2 ПК-8.2 В-3 УК-2.3 У-1,2,3 УК-2.3 В-2,3	Индивидуальная работа №3 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)
4.	Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС	6	УК-2.3 З-3 УК-2.3 У-2 УК-2.3 В-1	Индивидуальная работа №4 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)
Раздел 2 Решение прикладных задач с помощью ГИС				
5.	Тема 2.1. Процедуры создания данных. Растровые данные ГИС	6	ПК-8.2 У-2 УК-2.3 З-3 УК-2.3 У-1 УК-2.3 В-3	Индивидуальная работа №5 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)
6.	Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Системы координат	6	ПК-8.2 З-2 ПК-8.2 У-3 УК-2.3 З-2 УК-2.3 В-1,2	Индивидуальная работа №6 Устный опрос (вопросы, выносимые на самостоятельное обучение)
	Тема 2.3. Простран-	6	ПК-8.2 У-1	Индивидуальная работа

7.	ственный анализ растровых и векторных данных: интерполяция		УК-2.3 В-1 УК-2.3 В-2 УК-2.3 В-3	№7 Устный опрос (вопрос ы, выносимые на самостоятель - ное обучение)
----	--	--	--	--

РАЗДЕЛ 2

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Геоинформационные системы»

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной работой) обучающихся.

В условиях балльно-рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания обучающегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у обучающегося стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины.

Таблица 2.1.

Распределение баллов по видам учебной деятельности
(балльно-рейтинговая система)

Наименование Раздела/Темы	Вид задания						
	ЛЗ	ПЗ		Всего за тему	КЗР	Р (СР)	ИЗ
		УО	ТЗ				
Р.1.Т.1.1		2		2	45		10
Р.1.Т.1.2		2		2			10
Р.1.Т.1.3		2		2			10
Р.1.Т.1.4			5	5		5	10
Р.2.Т.2.1		2		2	35		10
Р.2.Т.2.2		2		2			10
Р.2.Т.2.3			5	5		5	10
Итого: 1006		10	10	20	80	10	70

2.1. Рекомендации по оцениванию индивидуальных заданий обучающихся

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся: если выполнены все пункты работы самостоятельно, без ошибок, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Хорошо	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно выполнены все пункты работы, допущены незначительные ошибки, если предложен более рациональный алгоритм решения задачи.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если самостоятельно (или с помощью преподавателя) выполнены все пункты работы, допущены грубые ошибки.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся: если с помощью преподавателя выполнены не все пункты работы, допущены грубые ошибки.

* Представлено в таблице 2.1.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи курса

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ №1. «Картографическая система

«Google Earth». Возможности для конечного пользователя»

Вариант 1. Греция, Израиль и Хорватия

Изучить все возможности <http://www.geteach.com/maps/help.html1>.

1. В какие климатические зоны входит Украина и Таджикистан?
2. Постройте на карте и определите длину маршрута Донецк-Новоазовск- - - Ростов
3. Показать изменение высоты над уровнем моря на всем протяжении маршрута
4. Постройте на карте полигон с произвольным количеством вершин и определите его площадь.
5. Вывести и сохранить площадь и население Греции, Израиля и Хорватии
6. Определить климатические зоны для Греции, Израиля и Хорватии.
7. Сохранить в слайде плотность населения для Греции, Израиля и Хорватии.
8. Сохранить в слайде значения валового внутреннего продукта на душу населения в долларах (Есопоту) для Греции, Израиля и Хорватии.
9. Определить уровень человеческого развития (HDI) для Греции, Израиля и Хорватии.
10. Сохранить описание стран по Всемирному справочнику ЦРУ для Греции, Израиля и Хорватии.
11. Вопросы для самостоятельной работы: 1,15, 25.

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы

Индивидуальное задание №2

1. Изучить сайты <https://www.google.ru/maps/>, <https://www.openstreetmap.org/>, <https://yandex.ua/maps/>, <http://wikimapia.org>. Изучить расположение своего района Донецкой области на карте и всей области в целом.
2. Научиться получать информацию об объектах районной и городской инфраструктуры с помощью Википедии и указанных выше сайтов.
3. Пользуясь информацией официальных сайтов картографических систем **GOOGLE MAPS**, создать новую карту для слоя из 4 точек, которые тематически соответствуют заданию по варианту (Табл. 1) и находятся недалеко друг от друга.

Тематические карты по Варианту задания

Варианта	Район или город Донецкой (Луганской) области	Типы объектов	Вопросы для самостоятельной работы
1.	Ясиноватский район	Карта промышленных предприятий	1, 5, 12
2.	Шахтерский район	Карта памятников (Саур-Могила и ее окрестности)	2, 6, 13
3.	Константиновский район	Карта объектов природно-заповедного фонда (южная и юго-западная часть)	3, 7, 33
4.	г. Донецк	Донецк, карта банков	4, 8, 32
5.	Старобешевский район	Карта промышленных предприятий	5, 9, 31

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные

Индивидуальное задание №3

1. Изучить возможности QGIS по работе с проектом Донецкой области.
2. Научиться выполнять основные операции по добавление векторных слоев, изменению и редактированию их атрибутивных характеристик.
3. Изучить операцию отсечения геоданных векторного слоя для создания проекта QGIS по своему району (городу).
4. На основе проекта Донецкой области создать картографический раздел данных для проекта по заданному в варианте району Донецкой области (Таблица 1) в составе 15 слоев. Перечень слоев проекта указан в п. 9.

Таблица 1

Задание по созданию проекта по номеру Варианта

N ва- ри- ан- та	Район или город Донецкой (Луганской) области	Типы объектов	Вопросы для самостоятельной работы
1.	Ясиноватский район	Карта промышленных предприятий	1, 5, 12
2.	Шахтерский район	Карта памятников (Саур-Могила и ее окрестности)	2, 6, 13
3.	Константиновский район	Карта объектов природно-заповедного фонда (южная и юго-западная часть)	3, 7, 33
4.	г. Донецк	Донецк, карта банков	4, 8, 32
5.	Старобешевский район	Карта промышленных предприятий	5, 9, 31

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС

Индивидуальное задание №4

1. Изучить возможности QGIS по созданию виртуального векторного слоя: Слой – Добавить слой – Добавить виртуальный слой. С помощью команды импорт добавляется в его окно один из уже имеющихся векторных слоев проекта (Poi – polygon1.shp, например). В нижнем разделе окна вводится SQL-запрос. Создать от 10 до 15 запросов для существующего векторного слоя проекта района.
 2. Создать 10-15 SQL-запросов с помощью виртуального векторного слоя для определения:
 - a) количества объектов в тематическом векторном слое проекта района:poi_polygon (mineshaft, park, spoil_hear, fuel, parking, shelter, hospital);
 - b) количества и суммарной площади водохранилищ;
 - c) количества и суммарной длины рек района;
 - d) суммарной площади терриконов на территории района;
 - e) Общего количества населения района;
 - f) Общей площади земельных участков сельскохозяйственного назначения;
 - g) суммарной площади лугов и пастбищ;
 - h) суммарной длины дорог района
- Создаваемые SQL-запросы сохранить в виде слайдов презентации-отчета по работе.

Таблица 1

Задание по созданию проекта по номеру Варианта

N ва- ри- ан- та	Район или город Донецкой (Луганской) области	Типы объектов	Вопросы для самостоятельной работы
1.	Ясиноватский район	Карта промышленных предприятий	1, 5, 12
2.	Шахтерский район	Карта памятников (Саур-Могила и ее окрестности)	2, 6, 13
3.	Константиновский район	Карта объектов природно-заповедного фонда (южная и юго-западная часть)	3, 7, 33
4.	г. Донецк	Донецк, карта банков	4, 8, 32
5.	Старобешевский район	Карта промышленных предприятий	5, 9, 31

Раздел 2. Решение прикладных задач с помощью ГИС

Тема 1.5. Процедуры создания данных. Растровые данные ГИС Индивидуальное задание №5.

Использование подписей, диаграмм, всплывающих аннотаций проекта ГИС для района в QGIS 2.18. Создание паспорта района

Вариант 2 . Шахтерский район

1. Изучить возможности QGIS по добавлению надписей векторного слоя: **Слой – Свойства – Подписи.**

2. Создать подписи для векторных слоев:

- i) населенных пунктов;
- j) рек;
- k) водохранилищ;
- l) достопримечательностей;

При создании подписей слоя **Water-line1** (слой рек) необходимо добавить в таблицу атрибутов своего района названия и характеристики крупнейших рек области: Северского Донца, Кальмиуса, Мокрого Еланчика и других для своих районов. Для этого необходимо определить крупнейшие реки своего района по протяженности и другим параметрам и найти их изображение в слое.

То же самое касается слоя водохранилищ **Water-polygon1**: наибольшие — Кураховское, Старокрымское, Карловское, Клебан-Быкское, Верхнекальмиуское и другие.

Для каждого района необходимо определить крупнейшие водохранилища и создать для них надписи в векторном слое.

3. Сохранить векторный слой **Название района rayon** с именем **Passport_rayon**. Добавить в атрибутивную таблицу **Название района rayon** поля, содержащие его характеристики:

- a) суммарную площадь водохранилищ;
- b) суммарную длину рек района;

- с) суммарную площадь терриконов на территории района;
- d) общее количество населения района;
- e) общую площадь земельных участков сельскохозяйственного назначения;
- f) суммарную площадь лугов и пастбищ;
- g) суммарную длину дорог района;
- h) суммарное количество промышленных предприятий. Использовать результаты выполнения Практической работы №4.
- 4. Создать всплывающие аннотации для объектов 5 векторных слоев и продемонстрировать их работу при защите отчета.
- 5. Создать две HTML- аннотации для объектов векторных слоев и продемонстрировать их работу при защите отчета.
- 6. Создать диаграммы для векторного слоя **Settlement-point1** по полю **Population**. Изучить и продемонстрировать различные инструменты диаграмм.
- 7. Создать паспорт района в текстовом формате и в виде нового слоя с атрибутивными характеристиками.
- 8. Вопросы для самостоятельной работы [2; 22, 6, 25](#)

Раздел 2. Решение прикладных задач с помощью ГИС

Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Системы координат Индивидуальное задание №6

Создание Макета карты района. компоновка (Макет) в QGIS 2.18

План

1. Открыть созданный проект в QGIS 2.18.
2. Добавить в него элементы макета: карты проекта района (города).
3. Добавить врезки с картой города, который является центром района.
4. Добавить в качестве элементов проекта сетку и масштабную линейку.
5. Добавление в качестве элемента проекта стрелки севера.
6. Сохранить проект с макетом в одном из необходимых для дальнейшей работы форматов.

Раздел 2. Решение прикладных задач с помощью ГИС

Тема 2.3. Пространственный анализ растровых и векторных данных: интерполяция

Индивидуальное задание №7

1. Изучить возможности программы Powtoon.
2. С помощью Dashboard создать интерактивную презентацию о своем районе.
3. В презентации представить паспорт района и его основные характеристики:
 - a) Природные особенности, в том числе объекты ПЗФ, водные ресурсы
 - b) Население и города (основные агломерации для промышленных районов)
 - c) Транспортная инфраструктура
 - d) Промышленность, сельское хозяйство
 - e) Культурный потенциал, включая систему образования.
 - f) Экологическое состояние (по требованиям курсовой работы)

- г) Перспективы развития (логистика, промышленность, сельское хозяйство, культура и образование)
4. Общее количество слайдов не менее 15-20.
5. Изучить выступление Э.Гора о Digital Earth, изучить видеофайл победителя международного конкурса 2015-2016 Digital Earth <https://www.youtube.com/watch?v=tsmiTZ-2hrM>, сайта ISDE(<http://www.digitalearth-isde.org/>) а также материалы Международного конкурса ISDE 2016 года для того, чтобы понять требования к создаваемому вами видеофайлу:
<http://www.digitalearth-isde.org/news/803>;
<https://www.youtube.com/watch?v=POhXV4hrMRA>.
6. Сформулировать свое понимание концепции Digital Earth на примере указанной презентации или других подобных ей (например, <https://www.youtube.com/watch?v=Smw1RoerxYk>). В итоговую оценку войдет оценка вашего варианта интерпретации концепции Digital Earth
7. Создать видеофайл продолжительностью не более трех минут, в котором:
- а) Рассказать о своей специальности 09.03.03;
 - б) Сформулировать и объяснить какое место занимает дисциплина ГИС в Вашем обучении, и ее задачи в развитии концепции Digital Earth для изучаемого района или города;
 - в) Создать видеофайл, в котором показать в динамике историю его развития, настоящее положение и возможности его развития. Количество слайдов ограничено только временем.
 - г) Сопроводительный текст (саундтрек) является обязательным элементом видеофайла.
8. Представить для защиты отчета по работе оба материала, созданные с помощью Powtoon, а также вашу концепцию Digital Earth.

Индивидуальные задания для выполнения курсовой работы

N вари- анта	Район или город Донецкой (Луганской) области
1.	<u>Ясиноватский район</u>
2.	<u>Шахтерский район</u>
3.	<u>Константиновский район</u>
4.	<u>г. Донецк</u>
5.	<u>Старобешевский район</u>
6.	<u>г. Горловка г. Макеевка</u>
7.	<u>Новоазовский район</u>
8.	<u>Артемовский (Бахмутский) район</u>
9.	<u>Славянский район</u>
10.	<u>Красноармейский (Покровский) район</u>
11.	<u>Волновахский район</u>
12.	<u>Тельмановский район</u>
13.	<u>Амвросиевский район</u>
14.	<u>Марьинский район</u>

15.	<u>Краснолиманский (Лиманский) район</u>
16.	<u>г. Макеевка</u>
17.	<u>Красноармейский (Покровский) район</u>
18.	<u>Великоновосёлковский район</u>
19.	<u>Володарский (Никольский)</u>
20.	<u>г. Енакиево</u>
21.	<u>Мангушский район</u>
22.	<u>Добропольский район</u>
23.	<u>Александровский район</u>
24.	<u>г. Луганск</u>
25.	<u>г. Мариуполь</u>
26.	<u>г. Краснодон</u>
27.	<u>Донецкая область</u>
28.	<u>г. Дружковка</u>
29.	<u>г. Алчевск</u>
30.	<u>г. Бахмут (Артемовск)</u>

Этапы выполнения индивидуального задания по курсовой работе

1. Описать предметную область для создания экологического паспорта территории
2. Создать проект QGIS 2.18 для выбранной территории в составе 16-ти тематических базовых векторных слоев, объединив их в отдельный блок:
3. Создать отдельные тематические векторные слои для экологического паспорта территории для следующих объектов, объединив их в блок Industry:
 - ◆ Промышленных предприятий;
 - ◆ Шахт (при наличии);
 - ◆ Терриконов (при наличии);
4. Создать отдельные векторные слои для экологического паспорта территории на основе векторного слоя **poi_polygon**, объединив их в блок Points of infrastructure:
 - ◆ **Заправки (fuel) ;**
 - ◆ **Шахты (mineshft)**
 - ◆ **Терриконы (spoi-l_hear)**
 - ◆ **Промышленные предприятия**
 - ◆ **Пункты шиномонтажа (Car_repair).**
 - ◆ **Мойки машин (car wash);**
 - ◆ **Газохранилища (gasometer);**
 - ◆ **Туалеты (toilet + convenience);**
 - ◆ **Отстойники** (в том числе шлаковые отвалы) можно найти на портале wikimapia.org , категория **waste**.
 - ◆ **Свалки** (найти на сайте <https://ecomapa.gov.ua/>)
 - ◆ **Парковки (parking);**
 - ◆ **Парки (park);**
 - ◆ **Стадионы (stadium);**

- ◆ Игровые площадки (playground);
- ◆ Площадки (pitch);
- ◆ Укрытия (shelter);
- ◆ Места поклонения (place of worship);
- ◆ Больницы (clinic), Детский тубдиспансер;
- ◆ Санатории (sanatorium) и дома отдыха;
- ◆ Детские садики (kindergarten);
- ◆ Общежития (dormitory);
- ◆ Школы (school);
- ◆ Магазины (marketplace);
- ◆ Аптеки (pharmacy);
- ◆ Колледжи (college);
- ◆ Пожарные части (fire station);
- ◆ Полицейские участки (police);
- ◆ Дома культуры (community center);
- ◆ Ясли (childcare);
- ◆ Пивные (pub);
- ◆ Рестораны (restaurant);
- ◆ Кафе (Cafe);

5. Создать векторные слои для экологического паспорта территории на основе векторного слоя **Surface_polygon**, объединив их в блок Lands 1:

- ◆ кустарников (scrub);
- ◆ газонов (grassland);
- ◆ пустошей (heath);
- ◆ пляжей (beach)

6. Создать два растровых слоя, включив их в состав проекта. Первый из них – это карта 1:100000 Генерального штаба соответствующего участка местности из архива «Растры ДНР и Донецкой области». Вторая растровая карта –привязанная карта состояния территории по варианту

2.2. Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля усвоения пройденного материала и определения уровня подготовленности обучающихся к изучению новой темы в начале практического занятия преподавателем проводится индивидуальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки.

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- 1) полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;
- 3) излагает материал последовательно и правильно, с соблюдением исторической и хронологической последовательности;

Оценка «хорошо» – ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает одна-две ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» – ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Вопросы для подготовки к индивидуальному устному опросу по темам дисциплины</i>
Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания	
Тема 1.1. Технологии ГИС. Предмет и задачи курса	1. Сформулируйте, что такое географическое знание 2. Сформулируйте причины появления и развития ГИС. Объясните, почему эффективное управление основано на географическом знании? 3. Объясните содержание категории SDI (Spatial Data Infrastructures, Инфраструктура пространственных данных). Приведите примеры ресурсов и сервисов, составляющих основу этой технологии. 4. Разъясните, как связаны сегодня технологии SDI (Spatial Data Infrastructures, Инфраструктура пространственных данных) и UGC (Users Generated Content). Покажите на примерах. 5. Разъясните понятие ГИС. Опишите отличие ГИС от СУБД
Тема 1.2. Обзор картографических систем. QGIS. Основы работы	1. Объясните, почему ГИС являются системами поддержки принятия решений. 2. Донецк 48° С 38° В Д. Объяснить на данном примере как устроена система географических координат 3. Объясните, что такое географическое знание 4. Понятие ГИС. Отличие ГИС от СУБД 5. Технология работы с векторными картами в ГИС.

Тема 1.3. Картографический раздел ГИС. Векторные данные	1. Объясните, для решения каких практических задач применяются ГИС. Привести не менее 5 неповторяющихся примеров. 2. Донецк 48° С 38° В Д. Объяснить, как устроена система географических координат 3. Объясните, что такое датум. 4. Объясните, что такое географические координаты. 5. Объясните, что такое спроецированные координаты. Привести примеры на основе использования QGIS.
Тема 1.4. Атрибутивные данные ГИС	1. Объясните, в чем заключаются практические преимуществ использования QGIS по сравнению с проприетарными ГИС. 2. Опишите основные элементы интерфейса QGIS 2.18. 3. Опишите этапы эволюция ГИС. 4. Опишите назначение и функции Таблицы с перечнем картографических слоев (Легенды) в QGIS 2.18. 5. Опишите назначение и функции Каталога и Строки состояния в QGIS 2.18
Раздел 2. Решение прикладных задач с помощью ГИС	
Тема 2.1. Процедуры создания данных. Растровые данные ГИС	1. Опишите назначение и функции меню Общие свойств векторного слоя QGIS. 2. Опишите назначение и функции меню Стиль свойств векторного слоя QGIS. 3. Опишите назначение и функции меню Подписи свойств векторного слоя QGIS. 4. Опишите назначение и функции Подписи (старые) свойств векторного слоя QGIS. 5. Опишите назначение и функции меню Поля свойств векторного слоя QGIS.
Тема 2.2. Топология. Подготовка карт. Системы координат	1. Опишите, что такое географическое Макет, 2. Сформулируйте причины, по которым пользователь создает Макет карты и его преимущества. 3. Опишите, какие элементы необходимо добавить в макет карты, и для каких целей добавляется каждый элемент. 4. Опишите технологию создания Макета карты. 5. Опишите технологию изменения масштаба проекта.

Тема Пространственный анализ растровых и векторных данных: интерполяция	2.3. 1. Сформулируйте, какие новые принципиальные возможности предоставляет использование стратегии Digital Earth в сфере гуманитарных и управленческих дисциплин 2. Опишите, что такое Digital Earth 3. Сформулируйте основы концепции Digital Earth, определенные Эрлом Гором. 4. Объясните содержание категории SDI. Приведите примеры ресурсов и сервисов, составляющих основу этой технологии. 5. Составляющие Digital Earth, как они сформулированы в рамках Vespucci Initiative .
--	---

2.3. Рекомендации по оцениванию результатов тестовых заданий обучающихся

В завершении изучения каждого раздела дисциплины проводится тестирование (контроль знаний по разделу).

Критерии оценивания. Уровень выполнения текущих тестовых заданий оценивается в баллах. Максимальное количество баллов по тестовым заданиям представлено в таблице 2.1.

Тестовые задания представлены в виде оценочных средств и в полном объеме представлены в банке тестовых заданий в электронном виде. В фонде оценочных средств представлены типовые тестовые задания, разработанные для изучения дисциплины «Геоинформационные системы».

ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ВЕРНЫЙ ОТВЕТ / ВЫБЕРИТЕ НЕСКОЛЬКО ВЕРНЫХ ОТВЕТОВ*

Задание 1. Географическое знание - это _____

- A. массив информации об объектах с пространственной компонентой,
- B. массив информации об объектах привязкой к конкретному местоположению и/или к территории,
- C. информация об окружающих пользователя объектах,
- D. деятельность по сбору и обработке географических координат объектов.

Задание 2. Составные части ГИС - это _____

- A. аппаратные средства, программное обеспечение, данные, исполнители и методы.
- B. программное обеспечение, географические координаты объектов ГИС, система координат, исполнители и методы.

С. картографические сервера свободного доступа, географические координаты объектов ГИС, система координат, исполнители и методы.

Д. картографические сервера свободного доступа, географические координаты объектов ГИС, мобильные устройства, исполнители и методы.

Задание 3. _Топология это - _____

- А. наука о классах фигур и тел в пространстве.
- В. раздел математики, занимающийся такими геометрическими свойствами тел и фигур, которые инвариантны по отношению к любым деформациям без разрывов и склеек.
- С. раздел стереометрии,
- Д. направление математики, изучающее взаимодействие тел и фигур в пространстве.

Задание 4. ГИС - это _____

- А. система поддержки принятия решений,
- В. проекция на плоскость объемного представления местности,
- С. информационная система с цифровыми картами,
- Д. ИС, в которой ключевую роль играют координаты объектов.

Задание 5. ГИС отличается от СУБД

- А. картографичностью,
- В. наличием системы координат,
- С. графическим форматом данных,
- Д. возможностью создавать карты местности.

Задание 6. Запросы в ГИС являются:

- А. пользовательскими;
- В. пространственными;
- С. атрибутивными;
- Д. координатными

Задание 7. Разделы данных в ГИС _____

- А. пространственный (картографический) и атрибутивный;
- В. векторный и растровый;
- С. табличный и координатный;
- Д. описательный и табличный.

Задание 8. Пространственные данные об объектах и их описательные данные связаны посредством _____:

- А. растровых фотографий;
- В. векторных изображений;
- С. геокодирования;
- Д. координат объектов.

Задание 9. Цифровой глобус – это _____:

- А. модель окружающего нас мира;
- В. 3D- модель местности пребывания пользователя;
- С. игровая среда;
- Д. симулятор полетов в пространстве.

Задание 10 Картографический раздел данных в ГИС – это _____

- А. описательные данные, привязанные к каждой точке местности;
- В. таблица с координатами объектов проекта;
- С. набор тематических цифровых слоев проекта;
- Д. атлас печатных карт местности проекта.

****(ответ – все ответы верны – быть не может)***

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Раздел 1. Географические информационные системы как основа географического знания

Задание 1.

Цель создания тематической ГИС – это _____

Задание 2.

Разделы данных в ГИС –

это _____

Задание 3.

Формат цифровой карты –

это _____

Задание 4.

Связь между картографическим и описательным разделами данных в ГИС –
это _____

Задание 5.

Корректные карты

– это _____

Задание 6.

Полнофункциональная ГИС

– это _____

Задание 7.

QGIS

– это _____

Задание 8.

Система Гаусса-Меркатора –

это _____

Задание 9.

Полигон на карте –

это _____

Задание 10.

Дуга (линия) на цифровой карте-

это _____

2.4. Рекомендации по оцениванию рефератов, докладов.

Максимальное количество баллов*	Критерии
Отлично	Выставляется обучающемуся, если он выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив проблему содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Обучающийся знает и владеет навыком самостоятельной

	исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.
Хорошо	Выставляется обучающемуся, если работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены отдельные ошибки в оформлении работы.
Удовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если в работе студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в содержании проблемы, оформлении работы.
Неудовлетворительно	Выставляется обучающемуся, если работа представляет собой пересказанный или полностью заимствованный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

* Представлено в таблице 2.1.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

1. Основные причины возникновения и развития ГИС.
2. Принципы современной web-картографии.
3. Применение ГИС в повседневной жизни пользователя.
4. Развитие свободнораспространяемых ГИС в РФ.
5. Распространения географического знания в свободном доступе.
6. Реализация принципов Digital Earth при выполнении курсового проекта по дисциплине ГИС.
7. Решение прикладных экологических задач на основе ГИС-технологий.

8. Применение ГИС в образовании.
9. Достижения и проблемы картографической революции.
10. ГИС в управлении территориями.

ВОПРОСЫ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЕТУ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ) ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сформулируйте, каковы предпосылки появления ГИС
2. Дайте определение ГИС. В чем состоит отличие ГИС от других информационных систем, в том числе от СУБД?
3. Сформулируйте, что является целью изучения дисциплины «Геоинформационные системы». Каковы задачи изучения дисциплины
4. Сформулируйте, какие области научных знаний интегрирует ГИС
5. Опишите структуру данных ГИС, укажите ее разделы
6. Сформулируйте, в чем заключается отличие ГИС от традиционной карты
7. Сформулируйте, в чем заключается отличие ГИС от САПР и цифровых карт
8. Опишите, что такое географические (пространственные) объекты. Приведите примеры.
9. Опишите составные части ГИС
10. Перечислите базовые типы пространственных объектов. Приведите примеры.
11. Сформулируйте, в чем назначение позиционной (картографической) и атрибутивной составляющих пространственных данных
12. Сформулируйте, что включает в себя общее цифровое описание пространственного объекта
13. Сформулируйте, как формируется векторная не топологическая модель пространственных объектов
14. Сформулируйте, как формируется векторная топологическая модель пространственных объектов
15. Сформулируйте, как формируется векторная модель для представления поверхностей?
16. Перечислите этапы создания модели TIN.
17. Приведите краткую характеристику векторных графических форматов данных.
18. Опишите, в чем какие принципы положены в основу формирования растровых моделей географических объектов
19. Сформулируйте, какие существуют характеристики для растровых моделей?
20. Опишите, как формируется растровое представление поверхности?
21. Опишите, какие существуют форматы растровых данных
22. Сформулируйте, что представляет собой файл привязки растровых данных?
23. Сформулируйте, какие принципы организации моделей пространственных данных получили наибольшее распространение в ГИС?
24. Сформулируйте, в чем состоит сущность геореференцированной модели данных?
25. Представьте содержание модели данных «shapefile».
26. Опишите содержание модели данных «Покрытие».

27. Сформулируйте, в чем состоят преимущества и недостатки геореляционной модели данных?
28. Перечислите наиболее распространенные источники пространственных данных.
29. Приведите основные характеристики географических данных.
30. Сформулируйте, каково назначение предварительной обработки исходных данных для ГИС
31. Опишите, что такое локализация географических объектов
32. Перечислите основные средства первичной обработки данных.
33. Сформулируйте, в чем заключается оцифровка аналоговых топографических карт?
34. для чего необходима трансформация данных в ГИС?
35. Дайте определение таким задачам обработки данных как унификация, классификация, идентификация, стратификация.
36. Приведите определение и перечислите общие задачи геопространственного анализа.
37. Опишите, какая классификация базовых аналитических средств ГИС получила распространение в настоящее время
38. Опишите, какие бывают разновидности функций измерений в ГИС?
39. Опишите, как выполняется пространственный выбор (запрос) по атрибутивным условиям?
40. Опишите, по каким топологическим отношениям формируются запросы пространственного выбора в ГИС
41. Сформулируйте, какие цели имеет классификация объектов по атрибутам?
42. Приведите общую характеристику методов автоматизированной классификации по атрибутам.
43. Приведите определение и общую характеристику оверлейных функций ГИС.
44. Проведите сравнительный анализ современных картографических систем свободного доступа.
45. Опишите возможности картографической системы Google Earth для конечного пользователя?
46. Сформулируйте, в чем заключаются отличительные возможности картографической системы Яндекс Карты?
47. Опишите, как реализована связь между картографическими и описательными данными цифрового тематического слоя ГИС?
48. Опишите базовые возможности системы QGIS.
49. Сформулируйте, что такое Неогеография
50. Сформулируйте, что такое географическое знание и как оно влияет на принятие управленческих решений. Приведите примеры.