

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

Д.В. Рябова _____

" ____ " _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.21 Геоинформационные системы
Направление(я)	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Мелиорации земель
Учебный план	2025_05.03.06.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)
Общая трудоемкость	108 / 3 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доцент, Ширяев В.Н.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Мелиорации земель
Заведующий кафедрой	Ольгаренко Игорь Владимирович
Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 25.06.2025 протокол № 10	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 32

самостоятельная работа 76

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
Расчетно-графическая работа	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области геоинформационных систем
-----	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Алгоритмизация и программирование	
3.1.2	Информационные системы и технологии	
3.1.3	Методы оптимальных решений	
3.1.4	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
3.1.5	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
3.1.6	Дискретная математика	
3.1.7	Ознакомительная практика	
3.1.8	История инженерных искусств	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
3.2.1	Программная инженерия	
3.2.2	Программное обеспечение автоматизации сметных расчетов	
3.2.3	Проектный практикум	
3.2.4	Производственная эксплуатационная практика	
3.2.5	Технологии информационного моделирования при проектировании в АПК	
3.2.6	Научно-исследовательская работа	
3.2.7	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты	
3.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.2.9	Управление проектами	
3.2.10	Водный реестр	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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 : Знать принципы работы информационных технологий и способы решения стандартных задач профессиональной деятельности в области экологии с использованием информационно-коммуникационных технологий

ОПК-5.2 : Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий

ОПК-5.3 : Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности, классификация, функции и компоненты ГИС. Источники и модели данных.						

1.1	Лекция 1. Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности, классификация и функции ГИС; Понятие геоинформатики и ГИС. История становления ГИС. Послойный принцип организация информации в ГИС. Данные, информация и знания в геоинформационных системах; Классификация ГИС по функциональным возможностям, по архитектуре, способу организации данных и др. Функции ГИС. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-1
1.2	Лекция 2. Основные компоненты геоинформационных систем. Источники и модели данных; Техническое, программное и информационное обеспечение ГИС. Источники данных для ГИС. Понятие цифровой карты и качество цифровых карт. Отображение объектов реального мира в ГИС. Структуры и модели данных в ГИС. Основные этапы и способы ввода данных в ГИС. /Лек/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ПК-1
1.3	Лабораторное занятие 1. Знакомство с продуктом ArcGIS Desktop. Состав и функции приложений, входящих в ArcGIS. Понятие проекта ArcGIS, освоение начальных навыков и приёмов работы с проектом в ArcMap. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-1
1.4	Лабораторное занятие 2. Освоение начальных практических навыков работы с картографической информацией в ArcCatalog и ArcMap. Получение изображений видов, изменение масштаба карты, перемещение изображения вида. Изменение порядка прорисовки слоёв. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-1
1.5	Изучение теоретического материала. Геоинформатика: наука, технология, индустрия; Периодизация развития геоинформатики. Ввод, переработка и хранение данных; Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение РГР /Ср/	3	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 2. Базы данных и управление ими. Анализ пространственных данных.						

2.1	Лабораторное занятие 3. Режимы работы ArcMap: Вид данных и Вид компоновки. Освоение практических навыков навигации в среде цифровой карты, создание пространственных закладок, измерение расстояний на карте. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-2
2.2	Лабораторное занятие 4. Системы координат. Переход от одной системы координат к другой. Освоение практических навыков по назначению системы координат и смены системы координат для слоёв пространственных данных в среде ArcMap. Освоение практических навыков перевода данных из одной системы координат в другую, так чтобы новая система координат была закреплена за данными постоянно, независимо от того, в какую систему координат имеет набор данных /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-3
2.3	Лабораторное занятие 5. Данные используемые в ГИС: атрибутивные, топографические, данные дистанционного зондирования земли, тематические данные. Общие требования к данным. Освоение практических навыков загрузки в проект и работы в среде ArcMap с различными типами данных. Сравнительная оценка различных видов пространственных данных. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-4
2.4	Лабораторное занятие 6. Получить общее представление о системах координат и картографических проекциях в ArcMap, освоить навыки определения системы координат пространственных данных и приведения пространственных данных к заданной системе координат. Освоить навыки изменения символики слоя, создание надписей на карте, управления отображением слоя путем установки порога масштаба. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-2

2.5	Лабораторное занятие 7. Режим работы Вид компоновки. Освоить практические навыки построения (компоновки) карты для последующего вывода на печать. Редактирование существующих и создание новых пространственных данных. Освоить практические навыки по созданию новых и редактированию существующих пространственных и атрибутивных данных средствами ArcGis. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-3
2.6	Изучение теоретического материала; Основные модели данных современных СУБД. Реляционная модель данных. Растровые и векторные модели организации пространственных данных. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение РГР /Ср/	3	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 3. Цифровое моделирование рельефа. Визуализация данных в ГИС.						
3.1	Лабораторное занятие 8. Структура и организация данных в ГИС. Типы данных и терминология используемая при организации пространственных данных в среде Arc Map. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-5
3.2	Лабораторное занятие 9. Освоение практических навыков по организации структуры данных проекта ArcGIS: сохранение символики (легенды) слоя в файле, операции объединения слоёв. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-6
3.3	Лабораторное занятие 10. Редактирование атрибутов объектов. Топологическое редактирование. Освоение практических навыков редактирования атрибутов объектов в базе геоданных, навыков нахождения и исправления ошибок топологии, получение начальных навыков редактирования пространственных объектов. ТК-4 /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-4
3.4	Изучение теоретического материала; Пространственный запрос и анализ; Аналого-цифровое преобразование данных; Системы поддержки принятия решения на основе ГИС-технологий. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Выполнение РГР /Ср/	3	20		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

	Раздел 4. ГИС как основа интеграции пространственных данных и технологий. Обзор программных средств, используемых в России						
4.1	Практическое занятие 11. Векторные и растровые структуры и модели данные в ГИС. Достоинства и недостатки векторных и растровых данных. Освоение практических навыков загрузки и отображения векторных и растровых данных, элементарные составляющие этих типов данных. Управление слоями векторных данных для получения нужных эффектов при их визуализации. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-7
4.2	Лабораторное занятие 12. Векторная трансформация пространственных данных. Изучить возможности и освоить практические навыки редактирования пространственных данных с использованием векторной трансформации методом преобразования подобия. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-5
4.3	Лабораторное занятие 13. Импорт данных САПР. Изучить возможности и освоить практические навыки импорта (получения) пространственных данных из других форматов, в частности из САПР. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-6
4.4	Лабораторное занятие 14. Перенос атрибутов объектов. Освоить практические навыки автоматизированного переноса атрибутивных данных от объектов исходного слоя к объектам целевого слоя. Перенос атрибутов объектов. Освоить практические навыки автоматизированного переноса атрибутивных данных от объектов исходного слоя к объектам целевого слоя. /Лаб/	3	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	ТК-7
4.5	Изучение теоретического материала; Технологии искусственного интеллекта и экспертные системы; Написание отчёта по лабораторным. Подготовка к защите отчёта по лабораторным занятиям. Выполнение РГР /Ср/	3	16		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой

оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий. Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия. Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК8).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос. Промежуточная аттестация студентами очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК), промежуточного (ПК) и итогового (ИК) контроля по дисциплине «Геоинформационные системы».

Итоговый контроль (ИК) – это зачёт в сессионный период или зачёт по дисциплине в целом.

Студенты, набравшие за работу в семестре от 60 и более баллов, не проходят промежуточную аттестацию в форме сдачи зачета или экзамена.

В течение семестра проводятся 3 промежуточных контроля (ПК1, ПК2, ПК3), состоящих из 3 этапов электронного тестирования на компьютерах в специализированной аудитории кафедры или института по пройденному теоретическому материалу лекций.

ПК 1 - Тестовые материалы дисциплины «Геоинформационные системы» на кафедре. ПК1 также может проводиться в письменной форме.

ПК2 - Тестовые материалы дисциплины «Геоинформационные системы» на кафедре. ПК2 также может проводиться в письменной форме.

ПК3 - Тестовые материалы дисциплины «Геоинформационные системы» на кафедре. ПК3 также может проводиться в письменной форме.

Вопросы, вошедшие в теоретический контроль проведения ПК 1, ПК 2, ПК 3

- ПК-1
1. Понятие геоинформатики и ГИС
 2. Данные для ГИС делятся на два отличительных класса. Назовите их.
 3. Что можно считать основной отличительной особенностью ГИС?
 4. Какая связь между данными, информацией и знаниями в ГИС?
 5. Приведите классификацию ГИС: 1) по функциональным возможностям; 2) по способу организации пространственных данных.
 6. Перечислите основные функции ГИС.
 7. Перечислите основные компоненты ГИС.
 8. Что в составе ГИС является самым весомым компонентом с точки зрения материальных затрат.
 9. Назовите источники данных для ГИС.
 10. Понятие цифровой карты. Что понимается под качеством цифровых карт?
 11. Охарактеризуйте две наиболее популярные модели пространственных данных ГИС.
 12. Назовите самую популярную структуру данных, в используемую в современных информационных системах.
 13. Перечислите существующие подходы к организации связи пространственной и атрибутивной информации в ГИС.

ПК-2

1. Основные функции СУБД.
2. Что понимается под надёжностью хранения данных?
3. Перечислите основные функции пространственного анализа.
4. Какой вид пространственного анализа используется для решения транспортных задач?
5. Что кроме плотности распределения, может характеризовать распределение в пространстве точечных объектов?
6. Назовите основные картографические способы отображения результатов анализа данных.
7. ГИС и дистанционное зондирование Земли
8. ГИС и глобальные системы позиционирования
9. ГИС и Интернет
10. Обзор инструментальных ГИС
11. Перспективы развития и будущее ГИС
12. Что понимается под картографической проекцией?
13. Какие виды искажений могут содержать картографические проекции? Назовите базовый вид искажений.
14. Какая геометрическая фигура в настоящее время используется для исследования фигуры Земли?

ПК-3

1. Что понимается под визуализацией в ГИС?
2. Что понимается под электронной картой, электронным атласом?
3. Что понимается под цифровой моделью географического объекта?
4. Назовите две модели данных используемые в ГИС для описания поверхностей.
5. Какая из моделей описания поверхностей в ГИС предполагает адаптивное к местности расположение выборочных точек?
6. Назовите действующие системы глобального позиционирования?
7. Какой вид космических аппаратов дистанционного зондирования Земли располагаются на самых высоких орбитах?
8. На чём основаны наиболее современные способы определения координат?
9. Назовите основные преимущества спутниковых методов позиционирования в целях ГИС?

10. Дистанционные методы исследования Земли бывают двух видов. Назовите их.
11. Назовите две наиболее распространенными зарубежные полнофункциональные ГИС?
12. Назовите наиболее распространенными отечественные полнофункциональные ГИС?
13. В каком направлении предполагается дальнейшее развитие функциональных возможностей ГИС?

Вопросы и задачи вошедшие в тестовый контроль проведения ПК 1, ПК 2, ПК 3

Тестовые вопросы для ПК 1:

- Из определения ГИС следует, что данные делятся на 2 отличительных класса. Выбрать правильные варианты.
- Для какого класса данных в ГИС характерен послойный принцип организации?
- Что из перечисленного можно отнести к отличительным особенностям ГИС?
- Что из перечисленного нельзя отнести к основным отличительным особенностям ГИС?
- Основная особенность ГИС?
- В какой сфере зародились ГИС?
- С какого периода отмечено бурное развитие ГИС?
- Какой пункт лишний в классификации ГИС по функциональным возможностям?
- В составе данных ГИС выделяют три основных компонента. Какой из вариантов ответа является лишним в списке?
- Какой пункт лишний в классификации ГИС по пространственному (территориальному) охвату?
- Какой пункт лишний в классификации ГИС по способу организации пространственных данных?
- Какой пункт лишний в классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации?
- Какая связь между данными и информацией в ГИС?
- Какая связь между информацией и знаниями в ГИС?
- Какой пункт лишний в перечне самых общих функций ГИС, присущих практически любой ГИС?
- Что нельзя отнести перечню обобщённых функций ГИС?
- Что не относится к перечню операций пространственного анализа?
- Что не относится к основным компонентам ГИС?
- Что не входит в состав ключевых компонентов программного обеспечения ГИС?
- Что из перечисленного относится к основным компонентам ГИС?
- Что из перечисленного входит в состав ключевых компонентов программного обеспечения ГИС?
- Какой из компонентов ГИС является самым весомым с точки зрения материальных затрат?
- Что составляет основу информационного обеспечения ГИС?
- Какой из пунктов не относится к источникам данных для ГИС?
- Карты, выступающие в качестве источников данных для ГИС, делятся на несколько блоков. Какого блока картографических материалов не существует?
- Какой пункт является лишним в классификации общегеографических карт?
- Определение цифровой карты (ЦК).
- Что из перечисленного не относится к основным отличительным характеристикам объектов реального мира в ГИС?
- Основное требование к временным характеристикам пространственных объектов реального мира представленных в ГИС?
- Основное требование к пространственным характеристикам объектов реального мира представленных в ГИС?
- Основное требование к тематическим характеристикам пространственных объектов реального мира представленных в ГИС?
- Пространственные объекты на цифровых картах представляют с помощью следующих графических объектов? Выбрать лишний пункт в перечне.
- Какие структуры данных используют для представления пространственных данных в ГИС?
- Какая структура данных предполагает представление пространственных данных в виде двумерной регулярной сетки?
- Какие структуры данных используют для представления пространственных данных в ГИС?

Тестовые вопросы для ПК 2:

- Какая модель данных содержит сведения о соседстве, близости и др. характеристики взаимного расположения пространственных объектов?
- Основным преимуществом этой модели представления пространственных данных является возможность описания топологических отношений между объектами?
- Ввод данных в ГИС включает три основных этапа. Какого этапа не существует?
- Какой пункт лишний в перечне способов ввода данных в ГИС?
- Закончите утверждение: на сегодняшний день самой популярной структурой для хранения данных является...
- Что понимается под структурой таблицы базы данных?
- Что понимается под первичным ключом таблицы базы данных?
- Закончите утверждение: в любой модели данных ГИС должна и меться информация, по крайней мере, трёх типов: ... ?
- Закончите утверждение: реляционная база данных отличается способом представления информации, хранящейся в ней, а именно ... ?
- Существуют три подхода к организации связи пространственной и атрибутивной информации в ГИС. Укажите лишний пункт в списке.
- Какой из принципов взаимодействия ГИС с базой данных является самым распространённым на сегодняшний день?

- В чём состоит роль журнала базы данных (с позиции основных функций СУБД)?
- Какая из функций СУБД обеспечивает сохранение логической целостности БД?
- Какая из функций СУБД в значительной степени повышает быстродействие работы с БД?
- Что является наиболее значимым отличием ГИС от прочих информационных систем?
- Пространственный анализ чаще всего проводится в целях выявления следующих отношений: ... Укажите лишний пункт в перечне отношений.
- Что из перечисленного не входит в набор функций пространственного анализа?
- Какую задачу нельзя решить, используя возможности сетевого анализа?
- Что из перечисленного нельзя отнести к целям пространственного анализа?
- Какого вида анализа пространственного распределения объектов не существует?
- Что служит мерой распределения точечных объектов при пространственном анализе?
- Какого варианта распределения точечных объектов не существует при анализе пространственного распределения объектов?
- При пространственном анализе мерой распределения точечных объектов служит плотность? Для каких ещё видов распределения используется данная характеристика?
- Какая характеристика, кроме плотности распределения, используется при анализе распределения точечных объектов?
- Какого картографического способа отображения результатов анализа данных не существует?

Тестовые вопросы для ПК 3

- При каком способе картографического отображения результатов анализа данных, размер значка передаёт количественную информацию, а форма и цвет качественную?
- Что понимается под картографической проекцией?
- Каких видов искажений не содержат картографические проекции?
- Как влияет масштаб на величину искажений на картах?
- Какой геометрический образ в настоящее время используется для исследования фигуры Земли?
- Какой вид искажений, присущих картографическим проекциям, является базовым?
- В каких проекциях отсутствуют искажения площадей?
- Какой вид проекций чаще всего используется в картографии?
- Искажение длин означает непостоянство масштаба плоского изображения. Это означает, что на карте присутствует 2 вида масштаба. Назовите их.
- Как называются эллипсоиды, наиболее точно представляющие поверхность Земли на некоторой ограниченной территории?
- Понятие поверхности в геоинформатике.
- При помощи чего (каких моделей) в ГИС описываются поверхности?
- При моделировании непрерывных поверхностей (в частности рельефа) возникают три важных задачи. Укажите лишний пункт в списке задач?
- В какой модели представления поверхностей выборочные точки соединяются прямыми отрезками, образующими треугольники?
- Какая модель поверхности, представляет собой регулярную матрицу значений высот, полученную при интерполяции исходных данных?
- В какой из моделей представления поверхностей расположение выборочных точек адаптировано к местности (в горных районах много, на равнинных участках мало)?
- В какой модели представления поверхностей выборочные располагаются так, чтобы наилучшим образом “обогнуть” поверхность?
- На чём основаны наиболее современные способы определения координат?
- Что из перечисленного не относится к основным задачам, решаемым спутниковыми системами?
- Что из перечисленного не относится к преимуществам применения спутниковых методов позиционирования в целях ГИС?
- Для дистанционного зондирования Земли используют два основных типа спутников. Выберите правильный вариант.
- Какой вид космических аппаратов дистанционного зондирования Земли располагаются на самых высоких орбитах?
- Существующие методы дистанционного зондирования Земли делят на два вида. Выберите правильный вариант.
- Назовите две наиболее распространенные зарубежные полнофункциональные ГИС?
- Назовите наиболее распространенными отечественные полнофункциональные ГИС?

По дисциплине формами текущего контроля являются:

ТК1-ТК7 - решение задач по представленным вариантам заданий.

ТК8 – написание отчёта.

Вопросы для проведения текущего контроля по дисциплине «Геоинформационные системы»

ТК-1

1. Для чего предназначен режим работы Вид данных?
2. Какие функции обеспечивает режим Вид компоновки?
3. Какое приложение ArcGIS обеспечивает выполнения всех картографических задач?

ТК-2

1. Что такое датум? Назовите два основных вида датумов и в чём их принципиальное отличие?
2. Что в картографии понимается под проекцией, и какая связь между проекцией и датумом?

3.	В чём основная суть управления отображением слоя путём установки порога масштаба?
4.	Назовите самый эффективный способ создания надписей на карте.
TK-3	
1.	Какие элементы необходимо обязательно разместить на странице компоновки при создании карты?
2.	Что необходимо предпринять для изменения добавленной на страницу компоновки легенды?
3.	Как изменить параметры страницы для создания карты нужного размера?
4.	Какой из элементов компоновки добавляется из окна «Свойства фрейма данных»?
TK-4	
1.	Что понимается под классом пространственных объектов?
2.	Что такое набор данных?
3.	Как создаются новые классы пространственных объектов?
4.	Перечислите три основных типа пространственных объектов.
TK-5	
1.	Какую роль играют топологические связи в базе геоданных?
2.	Чем определяются и как задаются топологические отношения?
3.	Что необходимо сделать, чтобы иметь возможность приступить к редактированию пространственных и атрибутивных данных?
TK-6	
1.	Что включает в себя векторная трансформация пространственных данных?
2.	Какие вы знаете методы векторной трансформации?
3.	Как влияет векторная трансформация данных на систему координат пространственных данных?
TK-7	
1.	Обязательна ли конвертация данных из САПР в формат ESRI если необходимо интегрировать чертежи в ArcMap, поясните ответ ?
2.	Как определить какому слою принадлежит объект чертежа при импорте данных из САПР в ГИС?
TK-8	
1.	Какой слой называется целевым, а какой исходным?
2.	Назовите необходимое условие успешного переноса атрибутов от исходного слоя к целевому?
2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме зачета:	
1.	Обзор полнофункциональных зарубежных ГИС ArcView GIS, MapInfo Professional.
2.	Обзор отечественных систем ГеоГраф, Панорама (Карта 2000), ПАРК, GeoLink.
3.	Геоинформатика и ГИС, основные понятия. Особенности ГИС
4.	История становления ГИС
5.	Данные, информация и знания в геоинформационных системах
6.	Классификация ГИС
7.	Функции ГИС
8.	Основные компоненты ГИС
9.	Источники данных ГИС
10.	Цифровая карта.
11.	Отображение объектов реального мира в ГИС
12.	Структуры и модели данных ГИС
13.	Особенности базы данных ГИС
14.	Организация связи пространственной и атрибутивной информации в ГИС
15.	Управление данными в ГИС
16.	Системы управления данными в ГИС. Функции СУБД
17.	Цели и задачи пространственного анализа
18.	Основные функции пространственного анализа данных
19.	Анализ пространственного распределения объектов
20.	Картографические способы отображения результатов анализа данных
21.	Картографические проекции
22.	Электронные карты и атласы
23.	Трёхмерная визуализация
24.	Поверхность и цифровая модель рельефа
25.	Нерегулярные триангуляционные сети (TIN)
26.	Растровая цифровая модель рельефа
27.	Интерполяции при создании цифровых моделей рельефа
28.	Технология построения цифровых моделей рельефа
ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.	

6.2. Темы письменных работ

Структура Расчётно-графической работы:

1. ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ ArcCatalog и ArcMap. ОСВОЕНИЕ НАЧАЛЬНЫХ НАВЫКОВ РАБОТЫ В СРЕДЕ ArcGIS 9
2. КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ И СИСТЕМЫ КООРДИНАТ. УПРАВЛЕНИЕ ОТОБРАЖЕНИЕМ СЛОЯ, ИЗМЕНЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ, НАДПИСЫВАНИЕ ОБЪЕКТОВ
3. ВИД КОМПОНОВКИ. ПОДГОТОВКА КАРТЫ К ВЫВОДУ НА ПЕЧАТЬ

4. РЕДАКТИРОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ И СОЗДАНИЕ НОВЫХ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
5. РЕДАКТИРОВАНИЕ АТРИБУТОВ ОБЪЕКТОВ. ТОПОЛОГИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ
6. ВЕКТОРНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ
7. ИМПОРТ ДАННЫХ САПР
8. ПЕРЕНОСА АТРИБУТОВ

ЛИТЕРАТУРА

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
 2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Федорян А.В.	Геоинформационные системы: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 6900&idb=0
Л1.2	Федорян А.В.	Геоинформационные системы: курс лекций для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019,
Л1.3	авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина; авт.-сост. Т. А. Хорошева	Геоинформационные системы: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=573536
Л1.4	Федорян А.В.	Геоинформационные системы: учеб. пособие для студ. обуч. по направл. подготовки "Природообустройство и водопользование"; "Гидромелиорация"; "Экология и природопользование"; "Прикладная информатика"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=42 7531&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Т.А. Калиманов	Геоинформационные системы: методические указания для проведения лабораторных работ для студентов направления "Природообустройство и водопользование", "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=20 2939&idb=0
Л2.2	Браверман Б. А.	Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=493758
Л2.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.В. Федорян, В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания для выполнения лабораторных работ студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 6901&idb=0
Л2.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. А.В. Федорян, В.И. Селюков	Геоинформационные системы: методические указания для выполнения практических занятий студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=23 6902&idb=0
Л2.5		Геоинформационные системы: методические указания для выполнения практических занятий студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019,
Л2.6		Геоинформационные системы: методические указания для выполнения лабораторных работ студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" и "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2019,

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	сост. Б. А. Татаринovich	Методическое пособие по дисциплинам "Информационные технологии в профессиональной деятельности" и "Информатика" для всех специальностей для проведения занятий со студентами всех форм и специальностей: учебно-методическое пособие	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020, https://e.lanbook.com/book/152 085
Л3.2	Татаринovich Б. А.	Методические пособие по курсу Геоинформационные системы для аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине "Геоинформационные системы" для студентов направления "Прикладная информатика"	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018, https://e.lanbook.com/book/152 086

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.3	Татаринович Б. А.	Информационные компьютерные технологии. Решение задач оптимизации: методическое пособие по дисциплинам информационные технологии в профессиональной деятельности и информатика для всех специальностей для проведения занятий со студентами всех форм и специальностей	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020, https://e.lanbook.com/book/166505
ЛЗ.4	Татаринович Б. А.	Примеры реализации ГИС: методические пособие по курсу геоинформационные системы для аудиторной и самостоятельной работы по дисциплине «геоинформационные системы» для студентов направления «прикладная информатика»	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018, https://e.lanbook.com/book/166506
ЛЗ.5	Татаринович Б. А.	Геоинформационные системы в экологии и природопользовании, дистанционные и информационные системы-технологии в геоэкологических исследованиях: методические указания для выполнения лабораторных работ	Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020, https://e.lanbook.com/book/166493

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство, Раздел География. Раздел Картография. Раздел Экология	http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.4 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.3 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.4 http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.8
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	MapInfo версия 11	MINWRS1100033492, MINWRS1100036578, MINWRS1100033529
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCDDGSX4MULAA от 24.09.2009
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.5	Googl Chrome	
7.3.6	7-Zip	

7.4 Перечень информационных справочных систем

7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	2218	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., проектор NECVT– 1 шт. с экраном – 1 шт.; Компьютер Imango Pro Mini Intel -10 шт.; МФУ Canon i-SENSIS MF 4410; Учебно-наглядные пособия – 7 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	111	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Специализированные стенды по наземному орошению – 26 шт.; Стенды по дипломному проектированию «Поверхностное орошение» - 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.3	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ Донской ГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: http://www.ngma.su 2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный. 3. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : http://ngma.su (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.		