

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Панфилов Д.В.
«31» августа 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Технология обработки геопространственных данных»

Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Программа Городской кадастр


Квалификация выпускника Магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

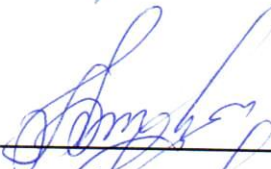
Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2021


Автор программы


_____/Реджепов М.Б./

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии


_____/Баринов В.Н./

Руководитель ОПОП


_____/Баринов В.Н./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность студентов в использованию знаний в области анализа и обработки геопространственных данных для решения основных задач землеустройства и кадастра.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- знать современные географические информационные системы;
- знать современные системы и технологии обработки пространственно-распределенной информации, используемых в землеустроительных и кадастровых работах;
- использовать знание в технологиях обработки пространственно-распределенной информации в землеустройстве и кадастре, подготовке решений по преобразованию геоинформационного пространства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Технология обработки геопространственных данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Технология обработки геопространственных данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способность к проведению исследований, наблюдений измерений и компьютерного моделирования в области землеустройства

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-2	знать нормативные правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническая документация в области измерений и исследований, проектирования в землеустройства;
	уметь создавать математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации в области землеустройства, мониторинга, земельного контроля (надзора), кадров;
	владеть навыками математического и компьютерного моделирования проектов землеустройства, организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология обработки геопространственных данных» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа	99	99
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	161	161
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о геопространственных данных, и их структура	Иерархия данных. Свойства. Хранилища данных. Работа с элементами на карте	4	6	16	26
2	Основные цели и задачи геоинформационного обеспечения территорий	Современное состояние и основные понятия геоинформационного обеспечения. Изучение и информационная структура	4	6	16	26

		геоинформационного обеспечения				
3	Методологические основы построения геоинформационного обеспечения	Сущность и геоинформационные характеристики геоинформационного пространства. Состав и структура геоинформационного пространства.	4	6	16	26
4	Технологии создания и ведения геоинформационного пространства	Сущность цифрового картографирования местности. Получение геопространственных данных. Создание цифровых картографических изображений.	2	6	16	24
5	Получение и обработка геопространственных данных	Общая характеристика спутникового метода координирования. Возможности GPS и ГЛОНАСС в программах мониторинга. Мониторинг с применением GPS.	2	6	18	26
6	Геоинформационное обеспечение территорий на основе ГИС-технологий	Автоматизированная технология создания геоинформационной основы земельного кадастра с использованием топопланов. Создание ЗИС территорий. Технология создания геоинформационной модели и цифровой карты города. Система геомониторинга. Технология создания ЦММ. Разработка справочно-картографической ГИС.	2	6	17	25
Итого			18	36	99	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о геопространственных данных, и их структура	Иерархия данных. Свойства. Хранилища данных. Работа с элементами на карте	2	-	26	28
2	Основные цели и задачи геоинформационного обеспечения территорий	Современное состояние и основные понятия геоинформационного обеспечения. Изучение и информационная структура геоинформационного обеспечения	2	-	26	28
3	Методологические основы построения геоинформационного обеспечения	Сущность и геоинформационные характеристики геоинформационного пространства. Состав и структура геоинформационного пространства.	-	-	26	26
4	Технологии создания и ведения геоинформационного пространства	Сущность цифрового картографирования местности. Получение геопространственных данных. Создание цифровых картографических изображений.	-	2	28	30
5	Получение и обработка геопространственных данных	Общая характеристика спутникового метода координирования. Возможности GPS и ГЛОНАСС в программах мониторинга. Мониторинг с применением GPS.	-	2	28	30
6	Геоинформационное обеспечение территорий на основе ГИС-технологий	Автоматизированная технология создания геоинформационной основы земельного кадастра с использованием топопланов. Создание ЗИС территорий. Технология создания геоинформационной модели и цифровой карты города. Система геомониторинга. Технология создания ЦММ. Разработка справочно-картографической ГИС.	-	2	27	29
Итого			4	6	161	171

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 3 семестре для очной формы

обучения, в 4 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Технология обработки геопространственных данных»:

1. Применение ГИС-технологий для построения планов и карт местности на основе результатов наземной инструментальной съемки (на примере г. Воронежа)

2. Установление границ земельных участков с использованием электронных тахеометров и ГНСС-приемников (на примере Воронежской области)

3. Формирование в ГИС информационного слоя «Точки интереса» адресной системы (на примере г. Воронежа и Воронежской области)

4. Трехмерное ГИС-моделирование населенных пунктов Воронежской области

5. Моделирование мелиоративной системы Воронежской области с использованием ГИС

6. Использование ГИС при организации переписи населения Воронежской области

7. Геомаркетинговый анализ рынка общественного питания г. Воронежа

8. Создание открытого картографического web -сервиса «Карта автомобильных дорог общего пользования»

9. Автоматизация геоинформационного сопровождения кадастровой оценки земель Воронежской области

10. Применение ГИС-технологий в оценке недвижимости (на примере г. Воронежа)

11. Использование ГИС-технологий в сфере управления транспортными потоками (на примере г. Воронежа)

12. Использование ГИС для оценки земель населенных пунктов Воронежской области

13. Использование ГИС для оценки природных ресурсов и экологического состояния территории Воронежской области

14. Использование ГИС для оценки природных ресурсов Воронежской области

15. Использование ГИС для кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Воронежской области.

16. ГИС технологии в управлении территориальными образованиями на примере г. Воронежа.

17. Прикладные ГИС в управлении территорией Воронежской области.

18. Создание комплексной муниципальной ГИС г. Воронежа.

Геоинформационное обеспечение муниципального территориального образования (на примере района Воронежской области).

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- систематизировать, закрепить, углубить и расширить знания студента в вопросах управления территориальными образованиями;

- научить студентов самостоятельно пользоваться программным обеспечением, технической литературой, различного рода справочниками и другими пособиями;

- научить студентов самостоятельно решать задачи, связанные с разработкой и использованием электронных карт.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-2	знать нормативные правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническая документация в области измерений и исследований, проектирования в землеустройства;	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь создавать математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации в области землеустройства, мониторинга, земельного контроля (надзора), кадров;	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками математического и компьютерного моделирования проектов землеустройства, организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-2	знать нормативные правовые акты, производственно-отраслевые нормативные документы, нормативно-техническая документация в области измерений и исследований, проектирования в землеустройства;	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь создавать математические модели и системы сбора, обработки и анализа информации в области землеустройства, мониторинга, земельного контроля (надзора), кадров;	Решение стандартных практически задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками математического и компьютерного моделирования проектов землеустройства, организовывать проведение патентных исследований, экспериментов и испытаний.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Вопросы для тестирования с вариантами ответов:

1. Диалоговое окно Атрибуты (Attributes) позволяет просмотреть атрибуты выбранных объектов, но не редактировать их.

- a) Да
- b) Нет
- c) Затрудняюсь ответить

2. Искажения, связанные с переходом от земной поверхности к карте будут менее существенны на карте:

- a) Мира
- b) России
- c) Москвы
- d) Затрудняюсь ответить

3. На какой из следующих вопросов может ответить запрос по атрибутам (Select By Attributes)?

- a) У каких городов численность населения более 500 тысяч человек
- b) Какие города находятся в 50 км от реки
- c) Через какой город протекает река Нара
- d) Затрудняюсь ответить

4. Если вам нужно найти все дома в пределах 1 километра от завода,

каким инструментом вы воспользуетесь?

- a) Объединение (Union)
- b) Пересечение (Intersect)
- c) Буфер (Buffer)
- d) Затрудняюсь ответить

5. В ArcCatalog файловая база геоданных имеет расширение:

- a) .mdb
- b) .gdb
- c) .fdb
- d) Затрудняюсь ответить

6. Перейти от персональной базы геоданных к файловой можно:

- a) Переименовав расширение файла в ArcCatalog
- b) Воспользовавшись инструментом Обновить базу геоданных
- c) Скопировав/вставив или перетащив все элементы персональной БГД

в новую файловую базу геоданных

- d) Любой из приведенных способов
- e) Затрудняюсь ответить

7. Выберите неверное утверждение:

a) Классы пространственных объектов персональной БГД, открытые на редактирование в ArcMap, невозможно редактировать в других приложениях ArcGIS

- b) Персональная база геоданных работает только на платформе Windows
- c) Файловая база геоданных имеет ограничение по размеру 4 Gb
- d) Все предложенные варианты верны
- e) Затрудняюсь ответить

8. Выберите верное утверждение:

a) Сжатие (Compress) выполняется только для всей базы геоданных целиком

b) Сжатие (Compress) применимо к автономным классам пространственных объектов или наборам классов

c) Сжатие (Compress) применимо к любым классам пространственных объектов из набора классов (не обязательно ко всем)

d) Сжатие (Compress) не ограничивает функциональность по работе с данными (данные по-прежнему доступны для редактирования и анализа)

- e) Затрудняюсь ответить

9. Выберите неверное утверждение:

a) Уплотнение (Compact) выполняется только для всей базы геоданных целиком

b) Уплотнение (Compact) применимо к любым классам пространственных объектов из набора классов (не обязательно ко всем)

c) Уплотнение (Compact) ограничивает функциональность по работе с данными (делает данные доступными только для чтения)

- d) b и c

- e) a и c

- f) Затрудняюсь ответить

10. Атрибутивное поведение в базе геоданных моделируется через:

- a) Подтипы и домены
- b) Топологию базы геоданных
- c) Классы отношений
- d) а и с
- e) Все перечисленные варианты
- f) Затрудняюсь ответить

11. Выберите верное утверждение:

- a) Подтипы могут создаваться не только для класса пространственных объектов, но и для непространственной таблицы базы геоданных
- b) Подтипы выделяются по любому числовому полю
- c) Описания подтипов не должны содержать специальных знаков (например, ^:;)
- d) Подтипы и их описания можно экспортировать в таблицу базы геоданных или .dbf
- e) Затрудняюсь ответить

12. Выберите верное утверждение:

- a) Домены бывают трех типов: Интервальный, Кодированных значений и Текстовый
- b) Работать с доменами можно только в приложениях ArcGIS лицензий ArcEdito или ArcInfo
- c) Файл Microsoft Excel (.xls) нельзя экспортировать в домен базы геоданных
- d) Один и тот же домен можно одновременно применить к полям нескольких классов базы геоданных
- e) Затрудняюсь ответить

13. При использовании кардинальности таблиц один-ко-многим какой тип сопоставления таблиц может привести к потере информации:

- a) Класс отношений
- b) Связь
- c) Соединение
- d) Ни один из перечисленных
- e) Затрудняюсь ответить.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Вопросы для тестирования с вариантами ответов:

1. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС?

- a) координаты X,Y,H Б)
- b) атрибутивные, пространственные и временные сведения
- c) количественные, качественные и пространственные характеристики
- d) дата создания, формат данных, тип объекта

2. Определение «слой в ГИС»?

- a) объекты в ГИС;
- b) реляционная таблица данных;
- c) классификатор топографической информации;

d) совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

3. Определение «геоинформационная система»?

a) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственнокоординированных объектах, процессах, явлениях

b) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

c) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем.

d) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей

4. Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельно-информационными системами?

a) территориальные зоны;

b) почвенные ареалы;

c) лесные массивы;

d) земельные участки.

5. Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах?

a) 1:50 000 -1:200 000

b) 1:500-1:10 000

c) 1:500 000 – 1:1 000 000

d) 1: 2 500 000 -1: 5 000 000

6. Укажите основной формат данных, хранящийся в земельно-информационных системах?

a) Растровый

b) Векторный

c) Графический

d) Текстовый

7. Назовите четыре основных модуля ГИС?

a) модуль сбора, обработки, анализа, решения;

b) модуль компоновки, рисовки, публикации;

c) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации

d)модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования

8. Назовите три основные варианта классификации ГИС?

a) двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС;

b) территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики

c) вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС;

d) глобальные, региональные, местные

9. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?

- a) справочно-картографические ГИС;
- b) ГИС-вьюеры;
- c) инструментальные ГИС;
- d) ГИС-векторизаторы

10. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- a) система вывода информации;
- b) система ввода информации;
- c) система визуализации;
- d) система обработки и анализа.

11. Определение «растровая модель данных?»

a) цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта

b) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;

c) данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса;

d) модель данных представленная в виде реляционной таблицы.

12. Определение «векторная модель данных?»

a) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;

b) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;

c) послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений;

d) данные хранящиеся на электронном носителе информации.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопросы для тестирования с вариантами ответов:

1. Определение «база данных?»

a) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.

b) минимальная единица количества информации в ЭВМ, равная одному двоичному разряду;

c) классификатор цифровой топографической информации в ГИС;

d) совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно производить рассуждения.

2. Определение «банк данных?»

a) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных

b) всемирная информационная сеть, совокупность различных сетей, построенных на базе протоколов TCP/IP и объединенных межсетевыми

шлюзами

- c) сеть передачи данных, в узлах которой расположены ЭВМ
- d) хранилище статистической информации, представленной на бумажной основе.

3. Определение «Система управления базами данных»?

a) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.

b) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных

c) набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС

d) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

4. Определение «цифровая модель местности»?

a) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений

b) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения.

c) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая

d) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов

5. Определение «цифровая топографическая карта»?

a) общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность.

b) карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов.

c) цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот

d) карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

6. Определение «автоматизированное картографирование»?

a) исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач.

b) применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений.

c) обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах

d) метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования

7. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография

к цифровым моделям местности?

- a) соблюдение топологических отношений;
- b) наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- c) использование процедуры генерализации;
- d) геокодирование объектов ЦММ.

8. Определение «геокодирование?»

a) привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;

b) преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление

c) анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков

d) заполнение семантической информации об объекте в базе данных

9. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.

a) точечный

b) линейный

c) площадной

d) в ГИС сетевой анализ не используется

10. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС?

a) данные изменяются в реальном режиме времени;

b) данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;

c) данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;

d) данные не изменяются.

11. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

a) система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС.

b) ГИС входит в состав СУБД

c) ГИС и СУБД не взаимодействуют;

d) СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Вопросы для экзамена:

1. Определения информации, данных, информационной системы, базы данных, геоинформационной системы.

2. Что такое ГИС? Нарисуйте ее функциональную схему.

3. Что такое цифровая карта (ЦММ)? Что такое цифровая модель рельефа и как она связана с ЦММ? Что такое электронная карта?

4. Что такое пространственный объект, какие существуют типы этих объектов. Топология.

5. Отличительные признаки ГИС от других программ.

6. Функциональные возможности ГИС.

7. Базовые компоненты ГИС.

8. Виды данных в ГИС.
9. Способы представления географических данных в ГИС. Модели визуализации данных в ГИС.
10. Растровые модели в ГИС
11. Типы ГИС. Модели хранения данных в ГИС.
12. Типичные ошибки оцифровки карт.
13. Качество электронных карт.
14. Виды пространственного анализа в ГИС. Виды непространственного анализа в ГИС. Перечислить и рассказать о нескольких видах подробнее.
15. Оверлейный анализ. Его виды, операции.
16. Анализ географических сетей.
17. Анализ растровых изображений.
18. Тематические карты. Геогруппы.
19. Построение буферных зон. Анализ видимости-невидимости.
20. Переклассификация. Переклассификационные условия.
21. Оцифровка растра. Этапы, основные принципы.
22. Геокодирование. Как раскодировать отдельную запись и таблицу в MapInfo?
23. Трассировка. Способы трассировки в MapInfo.
24. Построение отмывки рельефа и карты-призмы в MapInfo. Что это такое и как делается.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамены являются заключительным этапом изучения дисциплины (модуля) в полном объеме или ее части (раздела) и имеют целью проверить теоретические знания обучающихся и умение применять полученные знания при решении практических задач.

Экзамены проводятся во время отведенное учебным планом на экзаменационную сессию. Допускается проведение экзамена до окончания семестра, сразу после завершения изучения дисциплины.

В экзаменационный билет включается три теоретических вопроса из разных разделов программы и, в зависимости от специфики предмета, одно-два практических задания (задача).

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил ни на один вопрос.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил на один вопрос.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на два вопроса.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент ответил на все вопросы.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основы геоинформационных технологий	ПК-2	Тест, требования к

			курсовому проекту, экзамен
2	Решение аналитических задач в ГИС	ПК-2	Тест, требования к курсовому проекту, экзамен
3	Дистанционное зондирование и системы спутникового позиционирования	ПК-2	Тест, требования к курсовому проекту, экзамен
4	Проектирование и обзор современных ГИС	ПК-2	Тест, требования к курсовому проекту, экзамен
5	ГИС в управлении территориальными образованиями	ПК-2	Тест, требования к курсовому проекту, экзамен
6	Применение ГИС – технологий при проведении исследований в землеустройстве и кадастре	ПК-2	Тест, требования к курсовому проекту, экзамен

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник : рек. УМО / под ред. С. И. Матвеева. - М.: Академический проект : Фонд "Мир", 2012 (Киров : ОАО "Первая Образцовая тип." фил. "Дом печати - Вятка", 2011). - 483, [1] с. : ил. - (Gaudeamus ; Б-ка геодезиста и картографа). - ISBN

978-5-8291-1356-8. - ISBN 978-5-919840-08-4.

2. Подрядчикова, Е. Д. Инструментальные средства ГИС : учебное пособие / Е. Д. Подрядчикова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-9961-1887-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138256>

3. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства : учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 199 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107213>

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. WIN HOME 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR
2. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1- 4,999), право на использование;
3. Комплекс CREDO (КРЕДО) для ВУЗов – АПДММ
4. "Топоматик Robur - Автомобильные дороги" сетевая версия 7.5;
5. nanoCAD

Свободное ПО

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Adobe Flash Player NPAPI
4. Adobe Flash Player PPAPI
5. GIMP
6. Google Chrome
7. LibreOffice
8. Media Player Classic Black Edition
9. Moodle
10. Mozilla Firefox
11. MySQL Utilites
12. Notepad++
13. OpenOffice
14. Paint.NET
15. PDF24 Creator
16. PicPick
17. QGIS

- 18.STDU Viewer
- 19.VLC Media Player
- 20.WinDjView

Перечень электронных библиотечных систем, задействованных в реализации образовательной программы

1. Лань : электронно-библиотечная система. <https://e.lanbook.com/>
2. Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
3. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART
<https://www.iprbookshop.ru/>

Перечень электронных образовательных ресурсов и (или) профессиональных баз данных (подборки информационных ресурсов по тематикам) в соответствии с содержанием реализуемой образовательной программы

1. Образовательный портал ВГТУ <https://old.education.cchgeu.ru/>
2. АК&М — экономическое информационное агентство
<http://www.akm.ru/>
3. География <https://geographyofrussia.com/>
4. Старая техническая литература <https://retrolib.narod.ru/>
5. Стройпортал.ру <https://www.stroyportal.ru/>
6. Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители»<http://stroitelnii-portal.ru/>
7. Единая база данных о недвижимости <https://www.vrx.ru/statistic/>
8. Российская национальная библиотека <http://www.nlr.ru>
9. Портал пространственных данных Национальная система пространственных данных https://nspd.gov.ru/#top_section

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Реализация дисциплины «Технология обработки геопространственных данных» требует наличия учебной аудитории для проведения учебных занятий

Оборудование учебной аудитории: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

- Интерактивный комплект SMART Board SB480iv2 (доска плюс проектор);
- видеопроектор DVPM Sanyo PLC-X201

Переносное техническое оборудование:

– ноутбук HP 250 H6Q67EA – 1 шт.

Учебная аудитория для проведения практических работ Лаборатория "Компьютерный класс"/ Лаборатория "Математической обработки результатов геодезических измерений, информационного обеспечения кадастра"

Оборудование учебного кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья);

Технические средства обучения:

– Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 14 шт.

Помещение для самостоятельной работы «Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций/ Аудитория для самостоятельной работы».

Оборудование кабинета: комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства обучения:

– интерактивная доска Trace Board TS6080B;
– персональный компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде вуза

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Технология обработки геопространственных данных» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета стандартных задач. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.







Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.


Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с

	<p>помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практические занятия проводятся с целью выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, отработки упражнений, выполнении чертежей, производстве расчётов и т.п.</p> <p>Практические занятия создают оптимальные дидактические условия для деятельностного освоения студентами содержания и методологии изучаемой дисциплины, использование специального лабораторного оборудования и технических средств. Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 2

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Согласно приказу №01-09/2-370 от 13.05.2022 проф., д-р экон. наук Трухина Н.И. назначена заведующим кафедрой кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии	16.05.2022	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2022	
3	Согласно приказу №01-08/400 от 09.08.2022 «О назначении руководителей ОПОП» руководителем образовательной программы 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» назначена доц., канд. геогр. наук Нетребина Ю.С.	31.08.2022	
4	Согласно приказу №01-1-08/486 от 24.07.2023 «О назначении руководителей ОПОП» руководителем образовательной программы 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» назначена заведующая кафедрой кадастра недвижимости, землеустройства и геодезии, профессор, доктор экономических наук Трухина Н.И.	24.07.2023	
5	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2023	
6	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого	31.08.2024	

	лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем		
7	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2025	
8	Актуализирован раздел 8.1 в части перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	02.03.2026	