

**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

«Методы получения, обработки и анализа геопространственных данных»

Направление подготовки 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль Геодезия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 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

/ Хахулина Н.Б./

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность студентов к использованию знаний из области методов получения, обработки и анализа геопространственных данных для решения основных задач геодезии и дистанционного зондирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение опыта по управлению инженерно-геодезическими работами;
- приобретение навыков по созданию информационных продуктов и услуг на основе использования данных ДЗЗ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы получения, обработки и анализа геопространственных данных» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Методы получения, обработки и анализа геопространственных данных» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен управлять инженерно-геодезическими работами

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	знать и использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ
	уметь работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ
	владеть навыками подготовки данных и составления отчета по инженерно-геодезическим работам

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы получения, обработки и анализа геопространственных данных» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего	Семестры
---------------------	-------	----------

	часов	8
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Самостоятельная работа	104	104
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		10
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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 геоинформационных системах	Понятие географической информационной системы. Классификация информационных систем. Структура ГИС.	2	4	16	22
2	Геоинформационные структуры данных	Пространственные (географические) объекты. Виды компьютерных моделей пространственных объектов. Векторные и растровые модели географических объектов.	2	4	16	22
3	Организация данных в геоинформационных системах	Определение, значение и задачи системной организации данных. Принципы организации данных в ГИС. Виды моделей организации данных. Геореференциальная модель данных.	2	4	18	24
4	Сбор и предварительная обработка географических данных	Источники географических данных. Характеристики данных. Предварительная обработка исходных данных.	2	4	18	24
5	Геопространственный анализ	Определение и задачи геопространственного анализа. Классификация аналитических средств ГИС. Функции геопространственных данных.	2	6	18	26
6	Данные дистанционного зондирования Земли из	Физические основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и космоса. Пассивное и активное ДЗЗ.	2	6	18	26

	космоса	Обзор существующих космических аппаратов ДЗЗ и их полезной нагрузки.				
Итого			12	28	104	144

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения о геоинформационных системах	Понятие географической информационной системы. Классификация информационных систем. Структура ГИС.	2	-	20	22
2	Геоинформационные структуры данных	Пространственные (географические) объекты. Виды компьютерных моделей пространственных объектов. Векторные и растровые модели географических объектов.	2	-	20	22
3	Организация данных в геоинформационных системах	Определение, значение и задачи системной организации данных. Принципы организации данных в ГИС. Виды моделей организации данных. Георегиональная модель данных.	2	-	22	24
4	Сбор и предварительная обработка географических данных	Источники географических данных. Характеристики данных. Предварительная обработка исходных данных.	-	2	22	24
5	Геопространственный анализ	Определение и задачи геопространственного анализа. Классификация аналитических средств ГИС. Функции геопространственных данных.	-	2	22	24
6	Данные дистанционного зондирования Земли из космоса	Физические основы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и космоса. Пассивное и активное ДЗЗ. Обзор существующих космических аппаратов ДЗЗ и их полезной нагрузки.	-	2	22	24
Итого			6	6	128	140

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 не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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-3	знать и использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-	Тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических работ			
	уметь работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками подготовки данных и составления отчета по инженерно-геодезическим работам	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 8 семестре для очной формы обучения, 10 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-3	знать и использовать нормативно-техническую документацию в области инженерно-геодезических изысканий, трудового законодательства Российской Федерации для планирования и организации выполнения конкретного вида инженерно-геодезических	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	работ					
	уметь работать с программным обеспечением и базами данных по учету, анализу и систематизации результатов инженерно-геодезических работ	Решение стандартных практических 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 подготовки данных и составления отчета по инженерно-геодезическим работам	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) a и c

- 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, B атрибутивные, пространственные и временные сведения
 - b) количественные, качественные и пространственные характеристики
 - c) 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»?

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

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

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

д) 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 земельноинформационными системами?

а) территориальные зоны;

б) почвенные ареалы;

с) лесные массивы;

д) земельные участки.

5. Планы и карты какого масштаба используют в земельноинформационных системах?

а) 1:50 000 -1:200 000

б) 1:500-1:10 000

с) 1:500 000 – 1:1 000 000

д) 1: 2 500 000 -1: 5 000 000

6. Укажите основной формат данных, хранящийся в земельноинформационных системах?

а) Растровый

б) Векторный

с) Графический

д) Текстовый

7. Назовите четыре основных модуля ГИС?

а) модуль сбора, обработки, анализа, решения;

б) модуль компоновки, рисовки, публикации;

с) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации

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

8. Назовите три основные варианта классификации ГИС?

а) двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС;

б) территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики

с) вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС;

д) глобальные, региональные, местные

9. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?

а) 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 растра (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

1. Общие сведения о модуле, настройка проекта, подготовка исходных данных

2. Обработка измерений, вводимых с рукописных журналов (ведомость теодолитных и нивелирных ходов)

3. Обработка введенных данных (предобработка, уравнивание, анализ)

4. Создание выходных ведомостей

5. Обработка данных тахеометрии введенных с рукописных журналов

6. Преобразование координат (Аффинное, Гельмерта)

7. Подготовка и создание чертежей

8. Экспорт данных

9. Импорт данных с электронных регистраторов и текстовых файлов

10. Обработка и уравнивание измерений, полученных с электронных регистраторов

11. Создание цифровой модели рельефа (Структурная линия, контур рельефа, основные и дополнительные точки).

12. Создание цифровой модели ситуации (Линия ситуации, контур ситуации, точки ситуации, библиотека условных обозначений).

13. Решение наиболее распространенных инженерно-геодезических задач (подсчет объемов запасов, построение разрезов, вертикальная планировка)

14. Подготовка и создание топографических планов, вывод

15. Объекты геометрии и способы создания трассы линейных сооружений (Линии, точки, трассы)

16. Экспорт данных трассы (Создание выходных ведомостей, создание продольного и поперечного профилей).

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Дифференцированный зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о геоинформационных системах	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Геоинформационные структуры данных	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

3	Организация данных в геоинформационных системах	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Сбор и предварительная обработка географических данных	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Геопространственный анализ	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Данные дистанционного зондирования Земли из космоса	ПК-3	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Геодезия: Учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Академический Проект; Парадигма, 2011. – 538 с.

2. Практикум по геодезии: Учебное пособие для вузов / Под ред. Г.Г. Поклада. – М.: Академический Проект; Трикста, 2011. – 470 с.

3. 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.

4. Семакин И.Г. Информационные системы и модели [Электронный ресурс]: методическое пособие/ Семакин И.Г., Хеннер Е.К.— Электрон. текстовые данные. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6473>.

5. Орехов М.М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орехов М.М., Кожанова С.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 42 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18979>.

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:

№ п/п	Название программного продукта	Вид учебного занятия	Назначение
1	Mapinfo Proffesional 12.5	Лабораторные занятия	Построение геоинформационных систем проектирования в градостроительстве, организация баз данных пространственной информации
2	Microsoft Office	Лабораторные занятия	Для выполнения операций по сбору и обработке информации полученных из разных источников
3	Autodesk AutoCAcad Civil 3d	Лабораторные занятия	Обработка пространственной информации полученной из разных источников

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ауд.7402 Лаборатория математической обработки результатов

геодезических измерений и информационного обеспечения кадастра недвижимости.

Компьютеры на базе Pentium 4 с программным обеспечением, 14 шт.
Программное обеспечение: Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2003, АСТ-тестирование, AutoCAD, Kompas 3D v14, CREDO, Консультант плюс.

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

По дисциплине «Методы получения, обработки и анализа геопространственных данных» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с 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.
Практическое занятие	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.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - 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.
Подготовка к промежуточной аттестации	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 зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.