

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.11.2025 12:26:49  
Уникальный идентификатор документа:  
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

058

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор  
И.Г. Гайрабеков



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**«Геодезические навигационные системы»**

**Специальность**

**21.05.03 - «Технология геологической разведки»**

**Специализация**

**«Геофизические методы поисков и разведки месторождений  
полезных ископаемых»**

**Квалификация**

**горный инженер-геофизик**

**Грозный 2020**

## 1. Цели и задачи дисциплины

### Цель данной дисциплины:

формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность специалиста иметь представление о методах оперативного и точного определения координат с помощью геодезических навигационных систем при решении геофизических и геологоразведочных задач.

### Основные задачи дисциплины:

история развития методов определения координат, принцип работы спутниковых навигационных систем, общая характеристика систем ГЛОНАСС и GPS и других навигационных систем.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для освоения данной дисциплины необходимы результаты освоения следующих предшествующих дисциплин: физика, информатика, основы геодезии и топографии.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

представлять современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (**ОК-1**);

- обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения (**ОК-2**);

- самостоятельным приобретением новых знаний и умений с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (**ПК- 2**);

- владением методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геологотехнологической документацией (**ПК-36**);

### В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

#### знать:

- методы привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геологотехнологической документацией (**ПК-36**);

#### уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания и умения с помощью информационных технологий и использованием их в практической деятельности, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (**ПК- 2**);

#### владеть:

- представлением современной картины мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (**ОК-1**);

- методами привязки на местности объектов геологоразведки в соответствии с проектом и геологотехнологической документацией (**ПК-36**);

#### 4. Объем дисциплины виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед.		
	7 сем - офо	10 сем -зфо	
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>45/1,25</b>	<b>18/0,5</b>	
В том числе:			
Лекции	15/0,41	12/0,3	
Практические занятия	-----	-----	
Семинары	-----	-----	
Лабораторные работы	30/0,83	6/0,2	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>63/1,15</b>	<b>90/2,5</b>	
В том числе:			
Курсовая работа (проект)	-----	-----	
Расчетно-графические работы	-----	-----	
ИТР	-----	-----	
Рефераты	11/0,3	18/0,5	
Доклады	-----	-----	
Презентации	-----	-----	
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>	-----	-----	
Подготовка к лабораторным работам	16/0,4	36/1	
Подготовка к практическим занятиям	-----	-----	
Подготовка к зачету	36/1	36/1	
Вид промежуточной аттестации	<b>зач</b>	<b>зач</b>	
<b>Вид отчетности</b>	<b>тест</b>	<b>тест</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Лаб. зан. часы		Всего часов	
		офо	зфо	офо	зфо	офо	зфо
		<b>15</b>	<b>12</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>18</b>
1	<b>Введение</b>	2		2			
2	<b>Основы спутниковой навигации. История развития методов определения координат.</b>	2	2	4	2	12	4
3	Принцип работы спутниковых навигационных систем.	2	2	4		18	4
4	Общая характеристика систем ГЛОНАСС и GPS.	2	2	4	2	6	2
5	Сигналы GPS спутников.	2	2	4		6	4
6	Методы определения координат.	3	2	5		10	2
7	Основные функции одночастотных кодовых GPS навигаторов.	2	2	4	2	6	2

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<b>Введение.</b>	Общие понятия о предмете.
2	<b>Основы спутниковой навигации. История развития методов определения координат.</b>	Задачи определения координат. Математически точная концепция географической широты и долготы Клавдия Птолемея. Способы определения широты места по высоте солнца или Полярной звезды над горизонтом. Первые радионавигационные устройства Спутниковые системы первого поколения - это американская система Transit и советская система Цикада.
3	<b>Принцип работы спутниковых навигационных систем.</b>	Спутниковые системы второго поколения GPS (GlobalPositioningSystem) – спутниковая радионавигационная система, ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система). Галилео – Европейская спутниковая навигационная система. Бэйдоу (китайской название созвездия Большой Медведицы) – китайская спутниковая навигационная система IRNSS индийская навигационная спутниковая система
4	<b>Общая характеристика систем ГЛОНАСС и GPS.</b>	Состав систем спутникового позиционирования. <b>Космический сегмент.</b> Спутники системы ГЛОНАСС навигационные сигналы двух типов 1 навигационный сигнал стандартной точности (СТ) в диапазоне L1 (1,6 ГГц) 2 навигационный сигнал высокой точности (ВТ) в диапазонах L1 и L2 (1,2 ГГц) Пространственная структура орбитальных группировок ГЛОНАСС и GPS. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS. <b>Сегмент управления ГЛОНАСС</b> 1. Центр управления системой 2. Центральный синхронизатор 3. Командные станции слежения 4. Навигационная система контроля фаз сигналов 5. Квантово-оптическая станция 6. Аппаратура контроля навигационного поля <b>Сегмент пользователя</b> Одночастотные кодовые GPS приемники.
5	<b>Сигналы GPS спутников.</b>	Классификация сигналов. Формирование сигналов GPS спутников.
6	<b>Методы определения координат.</b>	Базовый (простой) GPS метод. Дифференциальный GPS метод. Режимы работы GPS приемника. «Холодный старт «Теплый старт». «Горячий старт».
7	<b>Основные функции одночастотных кодовых GPS навигаторов.</b>	(Routs) «Goto»

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий
2	<b>Основы спутниковой навигации. История развития методов определения координат.</b>	Способы определения широты места по высоте солнца или Полярной звезды над горизонтом.
7	<b>Основные функции одночастотных кодовых GPS навигаторов.</b>	Функции : (Routs) «Goto»

### 5.4. Практические занятия не предусмотрены программой

#### 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

##### Темы для рефератов

1. Спутниковые системы второго поколения
2. GPS (GlobalPositioningSystem)
3. ГЛОНАСС (ГЛОбальная НАвигационная Спутниковая Система).
4. Европейская спутниковая навигационная система Галилео.
5. Китайская спутниковая навигационная система Бэйдоу
6. Индийская навигационная спутниковая система IRNSS

#### 7. Оценочные средства измерения уровня освоения студентами дисциплины

##### Вопросы к зачету

1. Задачи определения координат.
2. Математически точная концепция географической широты и долготы Клавдия Птолемея.
3. Способы определения широты места по высоте солнца или Полярной звезды над горизонтом.
4. Основы спутниковой навигации.
5. История развития методов определения координат.
6. Первые радионавигационные устройства
7. Спутниковые системы первого поколения.
8. Американская система Transit и советская система Цикада.
9. Состав систем спутникового позиционирования.
10. Космический сегмент.
11. Спутники системы ГЛОНАСС навигационные сигналы двух типов
12. навигационный сигнал стандартной точности (СТ) в диапазоне L1 (1,6 ГГц)
13. навигационный сигнал высокой точности (ВТ) в диапазонах L1 и L2 (1,2 ГГц)
14. Пространственная структура орбитальных группировок ГЛОНАСС и GPS.
15. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS.
16. Сегмент управления ГЛОНАСС
17. Центр управления системой
18. Центральный синхронизатор
19. Командные станции слежения

20. Навигационная система контроля фаз сигналов
21. Квантово-оптическая станция
22. Аппаратура контроля навигационного поля
23. Сегмент пользователя
24. Одночастотные кодовые GPS приемники.
25. Сигналы GPS спутников
26. Классификация сигналов.
27. Формирование сигналов GPS спутников

*Образец билета*

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА**

---

**БИЛЕТ №1**

Дисциплина \_\_\_\_\_ Геодезические навигационные системы \_\_\_\_\_

ИНГ, \_\_специальность семестр 7\_\_\_\_\_

1. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS.
2. Космический сегмент.
3. Первые радионавигационные устройства

УТВЕРЖДАЮ:

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Вопросы к 1-ой рубежной аттестации**

1. Задачи определения координат.
2. Математически точная концепция географической широты и долготы Клавдия Птолемея.
3. Способы определения широты места по высоте солнца или Полярной звезды над горизонтом.
4. Основы спутниковой навигации.
5. История развития методов определения координат.
6. Первые радионавигационные устройства
7. Спутниковые системы первого поколения - это американская система Transit и советская система Цикада.
8. Состав систем спутникового позиционирования.
9. Космический сегмент.
10. Спутники системы ГЛОНАСС навигационные сигналы двух типов
11. навигационный сигнал стандартной точности (СТ) в диапазоне L1 (1,6 ГГц)
12. навигационный сигнал высокой точности (ВТ) в диапазонах L1 и L2 (1,2 ГГц)

**Вопросы к 2-ой промежуточной аттестации**

1. Пространственная структура орбитальных группировок ГЛОНАСС и GPS.
2. Сравнительные характеристики систем ГЛОНАСС и GPS.
3. Сегмент управления ГЛОНАСС
4. Центр управления системой

- 5 Центральный синхронизатор
- 6 Командные станции слежения
7. Навигационная система контроля фаз сигналов
- 8 Квантово-оптическая станция
9. Аппаратура контроля навигационного поля
10. Сегмент пользователя
11. Одночастотные кодовые GPS приемники.
12. Сигналы GPS спутников
13. Классификация сигналов.
14. Формирование сигналов GPS спутников

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Акиншин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акиншин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22652>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Фотограмметрия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторной работе «Топографическое дешифрирование» для студентов II курса очной и заочной форм обучения по специальности 120401 «Прикладная геодезия»/ — Электрон. текстовые данные.— Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014.— 71 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24041>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Панасенко, А.Н. Практическая мореходная астрономия: Учебное пособие для курсантов морских специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского (Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского), 2011. — 95 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=20150](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=20150) — Загл. с экрана

### **Дополнительная литература**

1. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Раклов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика [Электронный ресурс]/ В.П. Савиных [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2009.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27383>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кочетова Э.Ф. Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15995>.— ЭБС «IPRbooks»

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

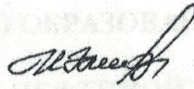
Учебные аудитории с, имеющимися в наличии геодезические приборы: **GPS- навигаторы** компьютерный класс, проектор.

Рабочая программа, конспект лекций

**Составитель:**

**РАЗРАБОТЧИК:**

Старший преподаватель кафедры «ГЗК»



/Ибрагимова Э.И./

**СОГЛАСОВАНО:**

Зав.кафедрой «Геодезия и земельный кадастр»



/Гайрабеков И.Г./

Зав. выпускающей каф. «ПГ и Г»



/Эльжаев А.С./

Директор ДУМР



/Магомаева М.А./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Основы геодезии и топографии»

Специальность

«Инженер-геодезист» (направление подготовки «Инженер-геодезист»)

Специальность

«Инженер-геодезист» (направление подготовки «Инженер-геодезист»)

Направление подготовки

«Инженер-геодезист»