

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миндеев Магомед Шаратович

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.02.2026 12:05:17

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc2283b021db52db07971886889db825f9a4504cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д.Миллионщикова»**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр»

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

« 22 » 05 2025 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

И.Г.Гайрабеков

(подпись)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Геодезические навигационные системы

Специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

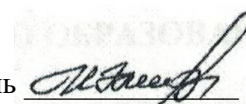
Специализация

«Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых»

Квалификация

горный инженер-геофизик

Составитель



Э.И.Ибрагимова

Грозный – 2025

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
Глобальные навигационные спутниковые системы

(наименование дисциплины)

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные спутниковые системы и области их применения	ОПК-9	Устный опрос Лабораторная работа
2	Общие принципы функционирования глобальных спутниковых навигационных систем	ОПК-9	Устный опрос. Лабораторная работа.
3	Основные источники ошибок измерений и их влияние на определение координат потребителей	ОПК-9	Устный опрос Лабораторная работа
4	Шкалы времени, системы координат, способы позиционирования ГНСС	ОПК-9	Устный опрос Лабораторная работа
5	Геодезическое использование глобальных спутниковых навигационных систем	ОПК-9	Лабораторная работа
6	Технологии позиционирования	ОПК-9	Лабораторная работа

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Реферат</i>	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа темы.	Темы рефератов
2	<i>Лабораторная работа</i>	Средство контроля, тесно связанное с разделами изучаемой дисциплины, позволяющее выявить полноту усвоения заданий	Вопросы по темам практических работ
3	<i>1-я аттестация</i>	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованные в письменном виде	Вопросы по разделам дисциплины
4	<i>2-я аттестация</i>	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованные в письменном виде	Вопросы по разделам дисциплины
5	<i>Зачет</i>	Средство контроля усвоения учебного материала разделов дисциплины, организованное в устной форме ответа на теоретический вопрос и решение предложенной практической задачи	Билеты по всем разделам дисциплины

Критерии оценки (в рамках текущей аттестации)

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 15 баллов за текущую аттестацию. Критерии оценки разработаны, исходя из деления баллов: 10 баллов за освоение теоретических вопросов дисциплины, 5 баллов – за выполнение практических заданий.

Критерии оценки ответов на теоретические вопросы:

- **0 баллов** *выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.*
- **1-2 баллов** *выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.*
- **3-4 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.*
- **5-6 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.*
- **7-8 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя*
- **9 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.*
- **10 баллов** *выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.*

Баллы за тему выводятся как средний балл по заданным студенту вопросам, не считая количество «наводящих» и уточняющих вопросов.

Баллы за текущую аттестацию выводятся как средний балл по всем темам.

Вопросы к первой рубежной аттестации по дисциплине
«Геодезические навигационные системы»

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Подсистема аппаратуры пользователей: типы спутниковой аппаратуры, архитектура спутникового приемника, его основные блоки.
3. Виды измерений в технологиях ГНСС: псевдодальность и принцип ее измерения, уравнение псевдодальности.
4. Виды измерений в технологиях ГНСС: фаза и принцип ее измерения, уравнение фазы.
5. Источники погрешностей при спутниковых измерениях: ошибки эфемерид, модель поправки часов. Способы ослабления их влияния.
6. Опишите шкалу времени ГНСС на примере GPS.
7. Односторонний и двухсторонний способы измерения расстояний
8. Орбитальная система координат, эфемериды спутников
9. Камеральное и полевое планирование спутниковых измерений
10. Мгновенная Земная система координат
11. Спутниковый сегмент ГНСС.
12. Сегмент управления и контроля ГНСС
13. Сегмент пользователей сигналами ГНСС.
14. Ошибки спутниковых измерений.
15. Геометрия спутниковых наблюдений.

Лектор и руководитель практических занятий

Э.И.Ибрагимова

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы» Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 1

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Двусторонний и односторонний методы дальномерных измерений
3. Принципы формирования кодовых последовательностей

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 2

1. Сектор управления и контроля
2. Антенные устройства спутниковых приемников и предъявляемые к ним требования
3. Селекция сигналов, поступающих от различных спутников

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 3

1. Методы поиска, захвата и отслеживания сигналов, передаваемых различными спутниками
2. Подсистема аппаратуры пользователей: типы спутниковой аппаратуры
3. Обработка данных, производимая в приемнике

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 4

1. Подсистема аппаратуры пользователей: архитектура спутникового приемника
2. Классификация источников ошибок, характерных для спутниковых измерений
3. Геометрия спутниковых наблюдений.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 5

1. Источники ошибок, связанные с неточным знанием эфемерид спутников, и методы ослабления их влияния
2. Специфика проектирования и организации спутниковых измерений
3. Предполевое планирование в камеральных условиях

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 6

1. Ошибки, связанные с влиянием нестабильности аппаратных временных задержек и внутренних шумов приемника
2. Виды измерений в технологиях ГНСС: фаза и принцип ее измерения,
3. Сегмент пользователей сигналами ГНСС.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 7

1. Подготовка аппаратуры к полевым измерениям, ее транспортировка и размещение на пункте наблюдения
2. Виды измерений в технологиях ГНСС: уравнение фазы.
3. Хранение собранной информации

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 8

1. Геометрия спутниковых наблюдений.
2. Подготовка аппаратуры к полевым измерениям, ее транспортировка и размещение на пункте наблюдения
3. Односторонний и двухсторонний способы измерения расстояний

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 9

1. Опишите шкалу времени ГНСС на примере GPS..
2. Спутниковый сегмент ГНСС
3. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 10

1. Виды измерений в технологиях ГНСС: псевдодальность и принцип ее измерения, уравнение псевдодальности.
2. Алгоритм проверки достоверности информации в строке
3. Подсистема космических аппаратов системы ГЛОНАСС

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 11

1. Альманах системы ГЛОНАСС
2. Содержание и формирование на спутнике навигационного сообщения
3. Компоненты сектора управления и контроля и их взаимодействие

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 12

1. Формы передачи радиосигналов со спутника в аппаратуру потребителя.
2. Селекция сигналов, поступающих от различных спутников.
3. Краткие сведения о работе системы управления GPS-приемника.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 13

- 1 Общие принципы построения глобальных спутниковых систем позиционирования
- 2 Сектор потребителя
- 3 Роль и значение координатно-временного обеспечения для спутниковых методов определения местоположения

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 14

- 1 Геодезические системы координат и их преобразования
- 2 Переход к общеземной системе координат
- 3 Виды измерений в технологиях ГНСС: псевдодальность и принцип ее измерения, уравнение псевдодальности

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

1-я рубежная аттестация

Билет № 15

1. Методы преобразования координатных систем для спутниковой GPS-технологии и параметры перехода
2. Влияние тропосферы
3. Селекция сигналов, поступающих от различных спутников.

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

Критерии оценки:

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 20 баллов за рубежную аттестацию

- 20 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на все 3 вопроса;
- 14 баллов, если студент правильно ответил на 2 вопроса;
- 7 баллов, если студент правильно ответил на 1 вопрос;
- 0 баллов, если студент не справился с заданием и не смог ответить на вопросы указанные в билете.

Составитель _____ Э.И.Ибрагимова
« _____ » _____ 20__ г.

Вопросы ко второй рубежной аттестации по дисциплине

«Геодезические навигационные системы»

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: абсолютный, дифференциальный и относительный.
2. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: использование постоянно действующих станций, метод множественных опорных станций, концепция виртуальной опорной станции.
3. Проектирование геодезических сетей: составления проекта геодезической спутниковой сети.
4. Проектирование геодезических сетей: методы создания сетей (лучевой, сетевой и смешанный), их преимущества и недостатки.
5. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы статики и быстрой статики.
6. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы кинематики «Стой-Иди» и непрерывной кинематики. Способы инициализации.
7. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: общий порядок обработки и результаты промежуточных этапов.
8. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: процессор вычисления базовых линий, критерии оценки качества результатов вычислений.
9. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: уравнивание геодезической сети, критерии состоятельности уравнивания.
10. Преобразование плановых и высотных координат в спутниковых технологиях.
11. Организация спутниковых наблюдений (планирование, программа наблюдений, действие оператора на пункте).
12. Принципы построения и функционирования сетей референцных станций
13. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референцных станций.
14. Метод высокоточного позиционирования
15. Анализ и контроль полевых измерений
16. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ
17. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
18. Международная служба IGS
19. Международный формат обмена данными RINEX
20. Общеземная, локальная топоцентрическая, геоцентрические системы координат

Лектор и руководитель практических занятий

Э.И.Ибрагимова

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 1

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: абсолютный
2. Анализ и контроль полевых измерений
3. Метод высокоточного позиционирования

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 2

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: дифференциальный
2. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референчных станций.
3. Принципы построения и функционирования сетей референчных станций

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 3

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: относительный
2. Организация спутниковых наблюдений (планирование, программа наблюдений, действие оператора на пункте).
3. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: уравнивание геодезической сети

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 4

1. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: критерии состоятельности уравнивания.
2. Преобразование плановых и высотных координат в спутниковых технологиях
3. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы кинематики «Стой-Иди» и непрерывной кинематики. Способы инициализации

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 5

1. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: общий порядок обработки и результаты промежуточных этапов
2. Проектирование геодезических сетей
3. Методы создания сетей

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 6

1. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы статики и быстрой статики.
2. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: использование постоянно действующих станций
3. Подготовка аппаратуры к полевым измерениям

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 7

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: метод множественных опорных станций.
2. Невозмущенное движение спутника
3. Элементы орбиты

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 8

1. Законы Кеплера.
2. Общеземная, локальная топоцентрическая, геоцентрические системы координат
3. Принципы построения и функционирования сетей референцных станций

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 9

1. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ
2. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
3. Международная служба IGS

Преподаватель _____ «_____» _____ 20____ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 10

1. Принцип построения приемника спутниковых сигналов
2. Источники погрешностей при спутниковых измерениях: ионосферная задержка, тропосферная задержка, многопутность. Способы ослабления их влияния.
3. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референцных станций.

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 11

1. Международный формат обмена данными RINEX.
2. Проектирование геодезических сетей: составления проекта геодезической спутниковой сети.
3. Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (ФАГС)

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 12

1. Спутниковая геодезическая сеть 1 класса (СГС-1)
2. Применение спутниковых технологий в прикладной геодезии
3. Обработка спутниковых измерений

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 13

1. Построение государственной геодезической сети России на основе спутниковых технологий
2. Выполнение аэросъемочных работ с применением спутниковых технологий
3. Организация спутниковых измерений

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 14

1. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референчных станций
2. Проектирование геодезических сетей: методы создания сетей (лучевой, сетевой и смешанный), их преимущества и недостатки
3. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений.

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

**Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова**

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

2-я рубежная аттестация

Билет № 15

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Орбитальная система координат, эфемериды спутников.
3. Международные, национальные и региональные сети референчных станций.

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.

Критерии оценки:

Регламентом БРС ГГНТУ предусмотрено 20 баллов за рубежную аттестацию

- 20 баллов выставляется студенту, если он правильно ответил на все 3 вопроса;
- 14 баллов, если студент правильно ответил на 2 вопроса;
- 7 баллов, если студент правильно ответил на 1 вопрос;
- 0 баллов, если студент не справился с заданием и не смог ответить на вопросы указанные в билете.

Составитель _____ Э.И.Ибрагимова
« _____ » _____ 20__ г.

Темы рефератов
по дисциплине «**Геодезические навигационные системы**»

1. Глобальная навигационная спутниковая система GALILEO. История, современное состояние, перспективы развития.
2. Глобальная навигационная спутниковая система COMPAS. История, современное состояние, перспективы развития.
3. Постоянно действующие станции наблюдений. Концепция, области применения, примеры реализации в Российской Федерации.
4. Обзор новинок рынка спутниковой геодезической аппаратуры 2005-2011 гг. Фирма Trimble Navigation
5. Обзор новинок рынка спутниковой геодезической аппаратуры 2005-2011 гг. Фирма Leica Geosystems, Topcon Positioning.
6. Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве
7. Геоцентрические системы координат, небесные системы координат, прецессия и нутация
8. Земные геоцентрические системы координат, движение полюса Земли
9. Связь между земными системами координат, преобразование прямоугольных координат, связь геодезических координат
10. Функции времени в спутниковых технологиях, системы астрономического времени
11. Невозмущенное движение спутника
12. Элементы орбиты и законы Кеплера
13. Альманах и бортовые эфемериды спутников системы GPS
14. Влияние ионосферы на параметры наблюдений
15. Международная служба IGS
16. Многопутность, природа многопутности и простейшие модели, рассеяние сигналов и построение изображения.

Критерии оценки:

Регламентом БРС предусмотрено всего 15 баллов за самостоятельную работу студента.

Критерии оценки разработаны, исходя из возможности защиты студентом

- *Реферата (8баллов)* выставляется студенту, если он:
 - подготовил качественный реферат: тема хорошо раскрыта,
 - в изложении прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений.
 - аргументированно представил материал;
 - правильно ответил на все вопросы;
 - владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- реферат не засчитывается, если студент:
 - не справился с заданием,
 - в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки.
 - не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.
- *Презентация (7 баллов)*

Составитель _____ Э.И.Ибрагимова
« _____ » _____ 20__ г.

**Вопросы к зачету по дисциплине
«Геодезические навигационные системы»**

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Глобальные навигационные спутниковые системы: три сегмента системы.
3. Глобальные навигационные спутниковые системы: структура сигнала, навигационное сообщение, альманах.
4. Подсистема аппаратуры пользователей: типы спутниковой аппаратуры, архитектура спутникового приемника, его основные блоки.
5. Виды измерений в технологиях ГНСС: псевдодальность и принцип ее измерения, уравнение псевдодальности.
6. Виды измерений в технологиях ГНСС: фаза и принцип ее измерения, уравнение фазы.
7. Источники погрешностей при спутниковых измерениях: ошибки эфемерид, модель поправки часов. Способы ослабления их влияния.
8. Источники погрешностей при спутниковых измерениях: ионосферная задержка, тропосферная задержка, многопутность. Способы ослабления их влияния.
9. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: абсолютный, дифференциальный и относительный.
10. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: использование постоянно действующих станций, метод множественных опорных станций, концепция виртуальной опорной станции.
11. Проектирование геодезических сетей: составление проекта геодезической спутниковой сети.
12. Проектирование геодезических сетей: методы создания сетей (лучевой, сетевой и смешанный), их преимущества и недостатки.
13. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы статики и быстрой статики.
14. Методика полевых спутниковых геодезических измерений: режимы кинематики «Стой-Иди» и непрерывной кинематики. Способы инициализации.
15. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: общий порядок обработки и результаты промежуточных этапов.
16. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: процессор вычисления базовых линий, критерии оценки качества результатов вычислений.
17. Математическая обработка результатов спутниковых наблюдений: уравнивание геодезической сети, критерии состоятельности уравнивания.
18. Преобразование плановых и высотных координат в спутниковых технологиях.
19. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС, GPS
20. Структура глобальных навигационных спутниковых систем
21. Основные элементы орбиты ИСЗ
22. Законы Кеплера
23. Принцип построения радиосигнала в системе GPS
24. Принцип построения приемника спутниковых сигналов
25. Принцип определения местоположения пунктов их спутниковых определений
26. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ
27. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
28. Международная служба IGS
29. Международный формат обмена данными RINEX
30. Общеземная, локальная топоцентрическая, геоцентрические системы координат

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №1

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Преобразование плановых и высотных координат в спутниковых технологиях.
3. Структура глобальных навигационных спутниковых систем

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №2

1. Принцип построения радиосигнала в системе GPS
2. Глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС, GPS
3. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №3

1. Принцип определения местоположения пунктов их спутниковых определений
2. Проектирование геодезических сетей: составления проекта геодезической спутниковой сети.
3. Законы Кеплера

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №4

1. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референционных станций
2. Проектирование геодезических сетей: методы создания сетей (лучевой, сетевой и смешанный), их преимущества и недостатки
3. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений.

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №5

1. Построение государственной геодезической сети России на основе спутниковых технологий
2. Выполнение аэросъемочных работ с применением спутниковых технологий
3. Организация спутниковых измерений

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №6

1. Международный формат обмена данными RINEX.
2. Проектирование геодезических сетей: составление проекта геодезической спутниковой сети.
3. Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть (ФАГС)

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

Зачет

Билет №7

1. Принцип построения приемника спутниковых сигналов
2. Источники погрешностей при спутниковых измерениях: ионосферная задержка, тропосферная задержка, многопутность. Способы ослабления их влияния.
3. Координатное обеспечение геодезических работ с использованием сетей референчных станций.

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

Зачет

Билет №8

1. Определение относительного положения пунктов по четырем ИСЗ
2. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
3. Международная служба IGS

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «**Геодезические навигационные системы**»
Группа _____

Зачет

Билет №9

1. Методы позиционирования по наблюдениям ГНСС: метод множественных опорных станций.
2. Невозмущенное движение спутника
3. Элементы орбиты

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №10

1. Методы преобразования координатных систем для спутниковой GPS-технологии и параметры перехода
2. Влияние тропосферы
3. Селекция сигналов, поступающих от различных спутников

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №11

1. Виды измерений в технологиях ГНСС: псевдодальность и принцип ее измерения, уравнение псевдодальности.
2. Алгоритм проверки достоверности информации в строке
3. Подсистема космических аппаратов системы ГЛОНАСС

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №12

1. Альманах системы ГЛОНАСС
2. Содержание и формирование на спутнике навигационного сообщения
3. Компоненты сектора управления и контроля и их взаимодействие

Преподаватель _____ « _____ » 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №13

- 1 Опишите шкалу времени ГНСС на примере GPS..
- 2 Спутниковый сегмент ГНСС
- 3 Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №14

1. Геометрия спутниковых наблюдений.
2. Подготовка аппаратуры к полевым измерениям, ее транспортировка и размещение на пункте наблюдения
3. Односторонний и двухсторонний способы измерения расстояний

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №15

1. Подготовка аппаратуры к полевым измерениям, ее транспортировка и размещение на пункте наблюдения
2. Виды измерений в технологиях ГНСС: уравнение фазы.
3. Хранение собранной информации

Преподаватель _____ « _____ » _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №16

1. Ошибки, связанные с влиянием нестабильности аппаратурных временных задержек и внутренних шумов приемника
2. Виды измерений в технологиях ГНСС: фаза и принцип ее измерения,
3. Сегмент пользователей сигналами ГНСС.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №17

1. Глобальные навигационные спутниковые системы: преимущества и недостатки использования спутниковых технологий в геодезии.
2. Орбитальная система координат, эфемериды спутников.
3. Международные, национальные и региональные сети референционных станций.

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Грозненский Государственный Нефтяной Технический Университет
им. акад. М.Д. Миллионщикова

Кафедра «Геодезия и земельный кадастр» Семестр: 7
Дисциплина «Геодезические навигационные системы»
Группа _____

Зачет

Билет №18

1. Методы поиска, захвата и отслеживания сигналов, передаваемых различными спутниками
2. Подсистема аппаратуры пользователей: типы спутниковой аппаратуры
3. Обработка данных, производимая в приемнике

Преподаватель _____ «_____» _____ 20__ г.
Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г

Критерии оценивания

- полнота усвоения материала,
- качество изложения материала,
- применение теории на практике,
- правильность выполнения заданий,
- аргументированность решений.

Оценка «2»(неудовлетв.)

Отсутствие ответа на поставленные вопросы: не знание теоретического материала и не проявил способности решения задачи или практического задания.

Оценка «3»(удовлетв.)

Если, при ответе на вопросы билета студент проявил поверхностные знания материала, допустил неточности в приводимых формулах, но проявил способности при решении задачи или практического задания;

Оценка «4»(хорошо)

Если, студент проявил необходимые знания и дал ответы на все поставленные вопросы, решил задачу или выполнил практическое задание, но допустил неточности в ответах на вопросы или ошибки в вычислениях при решении задачи или ошибся в применении методики практического задания, но исправил их в процессе необходимого собеседования;

Оценка «5»(отлично)

Если даны полные развернутые ответы на все поставленные вопросы, сделаны выводы или представлены необходимые формулы, решена задача или выполнено практическое задание, если даже с небольшими погрешностями, не принципиального характера.