

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Мухамедов Магомед Шавагович

Должность: Ректор

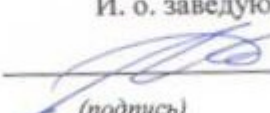
Дата подписания: 22.11.2021 15:49:56

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a88865a5825191a4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»**

**Сети связи и системы коммутации**

УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры  
« 01 » 09 2021 г., протокол № 1  
И. о. заведующего кафедрой  
 М.Я. Пашаев  
(подпись)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Распространение радиоволн и антенно-ферридные устройства в системах радиосвязи

**Направление подготовки**

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

**Направленность (профиль)**

«Системы радиосвязи, мобильной связи и радиодоступа»

**Квалификация (степень) выпускника**

*бакалавр*

Составитель  М.Р. Хаджиев

## ПАСПОРТ

### ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«Распространение радиоволн и антенно-ферридные устройства в системах радиосвязи»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение	ПК-4 ПК-4.1	Опрос
2.	Распространение электромагнитных волн.	ПК-4 ПК-4.2	Обсуждение сообщений
3.	Векторный и скалярный потенциалы.	ПК-4 ПК-4.3	Опрос
4.	Элементарный вибратор.	ПК-4 ПК-4.1	Опрос
5.	Линейный симметричный вибратор	ПК-4 ПК-4.2 ПК-4.3	Обсуждение сообщений
6.	Методы создания эффективных передающих антенн	ПК-4 ПК-4.1	Обсуждение сообщений

### ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	<i>Лабораторная работа</i>	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ
2	<i>Зачет</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к зачету
3	<i>Экзамен</i>	Итоговая форма оценки знаний	Вопросы к экзамену

### Пятый семестр

#### Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Уравнения Максвелла.
2. Электромагнитные волны в среде без потерь.
3. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда диэлектрик).
4. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда проводник).

5. Критерий разделения сред на диэлектрики и проводники.
6. Векторный и скалярный потенциалы.
7. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
8. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.

### **Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Напряженность электрического поля и векторного потенциала элементарного вибратора.
2. Три зоны поля вибратора. Ближняя зона. Дальняя зона. Промежуточная зона.
3. Напряженность электрического поля в дальней зоне в свободном пространстве. Диаграмма направленности элементарного вибратора. Мощность, излучаемая вибратором. Сопротивление излучения вибратора.
4. Излучение линейного симметричного вибратора.
5. Диаграмма направленности линейного симметричного вибратора в свободном пространстве.
6. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.
7. Сопротивление излучения симметричного вибратора.
8. Эффективность передающей антенны.

Помимо проверки знания теоретического материала, на аттестации / экзамене студентам предлагаются практические задания по разделам дисциплины.

### **НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ)**

1. Лабораторная работа №1. Составление схемы распространения волн различных поддиапазонов
2. Лабораторная работа №2. Построение диаграмм направленности в полярной и прямоугольной системах координат
3. Лабораторная работа №3. Сравнительный анализ параметров антенн
4. Лабораторная работа №4. Сравнение антенн различных типов
5. Лабораторная работа №5. Изучение конструктивных особенностей антенн
6. Лабораторная работа №6. Составление схемы распространения волн различных поддиапазонов

### **КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

#### Вариант 1

1. Запустить лабораторную установку, ознакомиться с органами управления.
2. Выполнить исследования в соответствии с выбранным вариантом. Исходные параметры радиoliniи для каждого исследования брать в таблице 1. Изменяемые и варьируемые

параметры, значения которых отличаются от данных в таблице 1, указаны в описании конкретных исследований.

### 3. Исследования в режиме задания расстояния:

- установить режим задания расстояния и ввести параметры радиолинии в соответствии с выбранным вариантом. Изменяя расстояние фиксировать значения мощности на входе приемника. Данные свести в таблицу;

- изменяя КСВ передающей антенны фиксировать значения мощности на входе приемника. Данные свести в таблицу;

#### Вариант 2

Исследования в режиме задания чувствительности:

- установить режим задания чувствительности приемника и ввести параметры радиолинии в соответствии с выбранным вариантом. Изменяя мощность передатчика фиксировать значения максимального расстояния связи. Данные свести в таблицу;

- изменяя чувствительность приемника фиксировать значения максимального расстояния связи. Данные свести в таблицу;

Установить нулевую длину кабеля передатчика. Изменяя КСВ передающей антенны фиксировать значения КПД тракта передатчика. Данные свести в таблицу. Построить график полученной зависимости.

#### **Критерии оценки ответов на лабораторные работы:**

- *не зачтено 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.

- *зачтено 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.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М.Д.МИЛЛИОНЩИКОВА**

**Институт прикладных информационных технологий**

**Кафедра Информатика и вычислительная техника**

**Вопросы к зачету по дисциплине**

**«Распространение радиоволн и антенно-ферридные устройства в системах радиосвязи»**

***Вопросы к зачету***

1. Уравнения Максвелла.
2. Электромагнитные волны в среде без потерь.
3. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда диэлектрик).
4. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда проводник).
5. Критерий разделения сред на диэлектрики и проводники.
6. Векторный и скалярный потенциалы.
7. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
8. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.
9. Напряженность электрического поля и векторного потенциала элементарного вибратора.
10. Три зоны поля вибратора. Ближняя зона. Дальняя зона. Промежуточная зона.
11. Напряженность электрического поля в дальней зоне в свободном пространстве. Диаграмма направленности элементарного вибратора. Мощность, излучаемая вибратором. Сопротивление излучения вибратора.
12. Излучение линейного симметричного вибратора.
13. Диаграмма направленности линейного симметричного вибратора в свободном пространстве.
14. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.
15. Сопротивление излучения симметричного вибратора.
16. Эффективность передающей антенны.
17. Диаграмма направленности системы линейных симметричных вибраторов в свободном пространстве.
18. Антенна, состоящая из нескольких рядов линейных симметричных вибраторов.
19. Влияние "земли" на направленные свойства антенны в вертикальной плоскости.
20. Поле горизонтального диполя в вертикальной плоскости.

21. Поле вертикального диполя в вертикальной плоскости.
22. Квадратичная формула Веденского.
- Симметричный вибратор с рефлектором. Активный рефлектор.

**Критерии оценки знаний студента на зачете:**

- *не зачтено 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.
- *зачтено 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.*

**Билеты к зачету**

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 1*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.
2. Сопротивление излучения симметричного вибратора.
3. Эффективность передающей антенны.

*И. о. зав. кафедрой СС и СК*

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 2*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Критерий разделения сред на диэлектрики и проводники.
2. Векторный и скалярный потенциалы.
3. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 3*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.
2. Напряженность электрического поля и векторного потенциала элементарного вибратора.
3. Три зоны поля вибратора. Ближняя зона. Дальняя зона. Промежуточная зона.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 4*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Сопротивление излучения симметричного вибратора.
2. Эффективность передающей антенны.
3. Диаграмма направленности системы линейных симметричных вибраторов в свободном пространстве.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 5*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Три зоны поля вибратора. Ближняя зона. Дальняя зона. Промежуточная зона.

2. Напряженность электрического поля в дальней зоне в свободном пространстве. Диаграмма направленности элементарного вибратора. Мощность, излучаемая вибратором. Сопротивление излучения вибратора.
3. Излучение линейного симметричного вибратора.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 6

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_

1. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
2. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.
3. Напряженность электрического поля и векторного потенциала элементарного вибратора.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 7

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_

1. Электромагнитные волны в среде без потерь.
2. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда диэлектрик).
3. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда проводник).

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 8

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_



1. Три зоны поля вибратора. Ближняя зона. Дальняя зона. Промежуточная зона.
2. Напряженность электрического поля в дальней зоне в свободном пространстве. Диаграмма направленности элементарного вибратора. Мощность, излучаемая вибратором. Сопротивление излучения вибратора.
3. Излучение линейного симметричного вибратора.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 9*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Диаграмма направленности линейного симметричного вибратора в свободном пространстве.
2. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.
3. Сопротивление излучения симметричного вибратора.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 10*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_    семестр \_\_\_\_\_*

1. Антенна, состоящая из нескольких рядов линейных симметричных вибраторов.
2. Влияние "земли" на направленные свойства антенны в вертикальной плоскости.
3. Поле горизонтального диполя в вертикальной плоскости.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

БИЛЕТ № 11

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Излучение линейного симметричного вибратора.
2. Диаграмма направленности линейного симметричного вибратора в свободном пространстве.
3. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 12

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Векторный и скалярный потенциалы.
2. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
3. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 13

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Мощность, излучаемая линейным симметричным вибратором.
2. Сопротивление излучения симметричного вибратора.
3. Эффективность передающей антенны.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 14

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_

1. Векторный и скалярный потенциалы.
2. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
3. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 15

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_

1. Уравнения Максвелла.
2. Электромагнитные волны в среде без потерь.
3. Электромагнитные волны в среде с потерями (среда диэлектрик).

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 16

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_

1. Антенна, состоящая из нескольких рядов линейных симметричных вибраторов.
2. Влияние "земли" на направленные свойства антенны в вертикальной плоскости.
3. Поле горизонтального диполя в вертикальной плоскости.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова

---

---

БИЛЕТ № 17

Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ \_\_\_\_\_

Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_

1. Уравнения Даламбера. Калибровка Лоренца.
2. Решение уравнений Даламбера. Поле вокруг линейного провода.
3. Напряженность электрического поля и векторного потенциала элементарного вибратора.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 18*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_*

1. Антенна, состоящая из нескольких рядов линейных симметричных вибраторов.
2. Влияние "земли" на направленные свойства антенны в вертикальной плоскости.
3. Поле горизонтального диполя в вертикальной плоскости.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 19*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_*

1. Поле вертикального диполя в вертикальной плоскости.
2. Квадратичная формула Веденского.
3. Симметричный вибратор с рефлектором. Активный рефлектор.

И. о. зав. кафедрой СС и СК

*ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова*

---

---

*БИЛЕТ № 20*

*Дисциплина РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН И АНТЕННО-ФЕРРИДНЫЕ УСТРОЙСТВА  
В СИСТЕМАХ РАДИОСВЯЗИ*

*Институт ИПИТ    профиль подготовки \_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_*

1. Напряженность электрического поля в дальней зоне в свободном пространстве. Диаграмма направленности элементарного вибратора. Мощность, излучаемая вибратором. Сопротивление излучения вибратора.
2. Излучение линейного симметричного вибратора.
3. Диаграмма направленности линейного симметричного вибратора в свободном пространстве.

И. о. зав. кафедрой СС и СК