

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН.

### Вопросы по АФУ

1. Общие характеристики антенн. Направленность, поляризация, КНД, КУ, КПД.
2. Симметричный вибратор. Распределение тока по симметричному вибратору. Его характеристики направленности.
3. Мощность излучения и сопротивление излучения симметричного вибратора.
4. Входное сопротивление симметричного вибратора.
5. Питание симметричного вибратора. Петлевой вибратор.
6. Симметрирование питания симметричного вибратора.
7. Несимметричный вибратор.
8. Многоэлементные проволочные антенны. Директоры и рефлекторы.
9. Директорная антенна (антенна волновой канал).
10. Логопериодическая антенна.
11. Методы получения узких диаграмм направленности. Плоская антенная решетка.
12. Анализ характеристик направленности равномерной линейной решетки.
13. Линейная решетка с осевым излучением.
14. Характеристики направленности равномерно и синфазно возбужденной поверхности.
15. Влияние амплитудного и фазового распределения на характеристики направленности излучающей поверхности
16. Рупорные антенны.
17. Зеркальная параболическая антенна. Формирование диаграммы направленности. Требования к облучателю.
18. Требования к антеннам базовых станций. SMART-антенны.
19. Основные типы антенны базовых станций.
20. Требования к антеннам абонентских станций и их основные характеристики. Антенны типа ILA, IFA и PIFA.
21. Требования к антеннам абонентских станций и их основные характеристики. Резонаторные и фрактальные антенны.

### Вопросы по РРВ.

1. Механизмы распространения радиоволн. РРВ в свободном пространстве и их ослабление.
2. Уравнение радиолинии.
3. Область пространства, существенная для распространения радиоволн. Зоны Френеля.
4. Распространение земных волн. Характеристики подстилающей поверхности. Отражение волн от подстилающей поверхности.
5. Влияние земли на характеристики направленности антенны (на примере симметричного вибратора).
6. Отражательная трактовка влияния земли для высоко поднятых антенн в зоне освещенности. Область, существенная для отражения радиоволн.
7. Поле ненаправленного излучателя в зоне освещенности. Случай плоской земли и высоко расположенных антенн. Интерференционная формула и ее анализ.
8. Приближенная интерференционная формула. Интерференционные максимумы и минимумы.
9. Приближенная интерференционная формула. Квадратичный характер зависимости поля от расстояния.
10. Расстояние прямой видимости. Зона освещенности, полутени и тени.
11. Поле ненаправленного излучателя в зоне освещенности. Учет сферичности Земли. Приведенные высоты антенн.

12. Поле низко расположенного вибратора в случае плоской Земли. Физическая модель процесса распространения .
13. Расчет поля для случая низко расположенных антенн.
14. Свойства тропосферы. Траектория волны в тропосфере.
15. Тропосферная рефракция и ее виды.
16. Строение и свойства ионосферы. Влияние ионосферы на распространение радиоволн.
17. Космические линии связи.
18. Факторы, определяющие уровень сигнала в месте приема в системах связи с подвижными объектами.
19. Замирания сигналов. Борьба с замираниями. Разнесенный прием.
20. Модель канала связи в ССПС. Модель Окамуры-Хата и ее модификации.
21. Детерминистские модели.

## КОМПЛЕКТ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

### Экзаменационный билет № 1.

**1. Общие характеристики антенн. Направленность, поляризация, КНД. КУ, КПД.**

**2. Механизмы распространения радиоволн. РРВ в свободном пространстве и их ослабление.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

### Экзаменационный билет № 2.

**1. Симметричный вибратор. Распределение тока по симметричному вибратору. Его характеристики направленности.**

**2. Уравнение радиолинии.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 3.**

**1. Мощность излучения и сопротивление излучения симметричного вибратора.**

**2. Область пространства, существенная для распространения радиоволн. Зоны Френеля.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 4.**

**1. Входное сопротивление симметричного вибратора.**

**2. Распространение земных волн. Характеристики подстилающей поверхности. Отражение волн от подстилающей поверхности.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 5.**

**1. Питание симметричного вибратора. Петлевой вибратор.**

**2. Влияние земли на характеристики направленности антенны (на примере симметричного вибратора).**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 6.**

**1. Симметрирование питания симметричного вибратора.**

**2. Отражательная трактовка влияния земли для высоко поднятых антенн в зоне освещенности. Область, существенная для отражения радиоволн.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 7.**

**1. Несимметричный вибратор.**

**2. Поле ненаправленного излучателя в зоне освещенности. Случай плоской земли и высоко расположенных антенн. Интерференционная формула и ее анализ.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 8.**

**2. Многоэлементные проволочные антенны. Директоры и рефлекторы.**

**3. Приближенная интерференционная формула. Интерференционные максимумы и минимумы.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

« » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 9.**

**1 Директорная антенна (антенна волновой канал).**

- 4. Приближенная интерференционная формула. Квадратичный характер зависимости поля от расстояния.**
- 

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

« » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 10.**

- 5. Методы получения узких диаграмм направленности. Плоская антенная решетка.**

- 6. Расстояние прямой видимости. Зона освещенности, полутени и тени.**
-

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 11.**

**1. Логопериодическая антенна.**

**7. Поле ненаправленного излучателя в зоне освещенности. Учет сферичности Земли. Приведенные высоты антенн.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 12.**

**8. Анализ характеристик направленности равномерной линейной решетки.**

**9. Поле низко расположенного вибратора в случае плоской Земли. Физическая модель процесса распространения .**

---



**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 13.**

**10. Линейная решетка с осевым излучением.**

**11. Расчет поля для случая низко расположенных антенн.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 14.**

**1. Характеристики направленности равномерно и синфазно возбужденной  
поверхности.**

**12. Свойства тропосферы. Траектория волны в тропосфере.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 15.**

**1. Влияние амплитудного и фазового распределения на характеристики направленности излучающей поверхности.**

**13. Тропосферная рефракция и ее виды.**

—

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 16.**

**14. Рупорные антенны.**

**15. Строение и свойства ионосферы. Влияние ионосферы на распространение радиоволн.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 17.**

**1. Зеркальная параболическая антенна. Формирование диаграммы направленности. Требования к облучателю .**

**16.Космические линии связи.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 18.**

**1. Требование к антеннам базовых станций. SMART-антенны.**

**17. Факторы, определяющие уровень сигнала в месте приема в системах связи с подвижными объектами.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 19.**

**1. Основные типы антенны базовых станций.**

**18. Замирания сигналов. Борьба с замираниями. Разнесенный прием.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 20.**

**1. Требование к антеннам абонентских станций и их основные характеристики. Антенны типа ПЛА, ИФА и РИФА.**

**19. Модель канала связи в ССПС. Модель Окамуры-Хата и ее модификации.**

---

**ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций  
им. Проф. М.А. Бонч- Бруевича»**

Дисциплина: техническая электродинамика

Составитель \_\_\_\_\_ Косарев А.В.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Томашевич С.В.

«   » \_\_\_\_\_ 2016г.

**Экзаменационный билет № 21.**

**1. Требование к антеннам абонентских станций и их основные характеристики. Резонаторные и фрактальные антенны.**

**2. Детерминистские модели.**

---