

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Липецкий государственный педагогический университет  
им. П.П. Семенова-Тян-Шанского»**

**Основная образовательная программа**

Направление: 09.03.02 – Информационные системы и технологии

Профиль: -

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Срок обучения: 4 года

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Распространение радиоволн**

**1. Цель дисциплины:**

Предмет курса - основные сведения о классификации радиоволн, условиях их распространения, применимости и строении ионосферы Земли.

Профессиональные цели курса - раскрытие сущности и значения распространения радиоволн в информационном обеспечении государственной деятельности, бизнесе, образовании и науке. Определение теоретических принципов распространения радиоволн. Образовательные цели курса - формирование практических навыков в использовании различных диапазонов длин волн на основании теоретических принципов проектирования систем связи.

**2. Место дисциплины в структуре ОП:**

Дисциплина относится к курсу по выбору профессионального цикла образовательной программы;

**3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Коды компетенций</b>	<b>Результаты освоения ООП</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ОПК-1	владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	<b>Знать:</b> понятия о характере высотного распределения атмосферных слоев, механизмах их формирования, химическом составе атмосферы Земли, волновых и ветровых движениях нейтральной атмосферы; основные закономерности распространения радиоволн вдоль земной поверхности <b>Уметь:</b> выбирать оптимальную систему связи для различных отраслей хозяйства.

		<b>Владеть:</b> знаниями о тенденциях развития современных систем связи и перспективах их использования для совершенствования управления технологическими процессами; навыками выбора диапазона частот и видов модуляции в системах связи;
ОПК-2	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p><b>Знать:</b> изучить механизмы образования ионосферы Земли и формирования различных слоев ионосферы; получить понятия о динамике и неоднородной структуре ионосферы Земли; получить понятия о влиянии ионосферы Земли на распространение радиоволн различных диапазонов частот, об экспериментальных методах исследования ионосферы; получить понятия об образовании и структуре магнитосферы Земли, о природе солнечно-земных связей, о влиянии солнечных вспышек на околоземную среду.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать оптимальную систему связи для различных отраслей хозяйства.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации каналов в различных системах, управления в сетях связи; навыками расчета сетей подвижной и стационарной радиосвязи, определения энергетических параметров в системах мобильной связи.</p>

#### 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетные единицы ( часа).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы (180 часа). В том числе контактная работа 36 час(ов). Из них: аудиторная 36 ч., самостоятельная работа: 144 ч.

## 5. Семестры:

Семестр	Трудоёмкость											Контроль			
	Зач. ед.	Часов всего	Контактная работа	Лекции		Практ. групп. и семинары		Практ. мал. гр. и лаб. занятия		Индивид. занятия		Самостоятельная работа	Контрольные работы	Зачет, зачет с оценкой, экзамен	Курсовые работы
				Ауд.	КСР	Ауд.	КСР	Ауд.	КСР	Ауд.	КСР				
1	5	182	36	18				18				144	1	Э	

\* 3 – зачет, 0 – зачет с оценкой, Э – экзамен

## 6. Основные разделы дисциплины:

### Тема №1. Введение

Понятие об околоземном космическом пространстве. Нейтральная атмосфера. Ионосфера и магнитосфера Земли. Солнце и солнечный ветер, солнечно-земные связи. Влияние околоземного пространства на распространение радиоволн различных диапазонов частот.

### Тема №2. Основные свойства электромагнитного поля. Распространение радиоволн

Характерные высотные области нейтральной атмосферы. Состав атмосферы. Гидростатическое распределение плотности и давления с высотой. Диффузия. Экзосфера. Среднемассовые движения. Геострофическое приближение. Акустико-гравитационные волны. Планетарные волны. Основные уравнения. Дифференциальные соотношения. Потенциал. Граничные условия.

Интегральные соотношения. Принцип Гюйгенса. Область пространства, существенная для формирования отраженного сигнала. Метод стационарной фазы. Излучение вертикального диполя вблизи плоской границы раздела двух сред. Приближенные граничные условия Леонтовича. Отражательные (интерференционные) формулы. Функция ослабления. Численное расстояние. Понятие о тропосферном распространении радиоволн.

### **Тема №3. Общие сведения о параметрах и характеристиках антенн**

Основные определения. Истоки современной теории и техники антенн. Назначение и классификация антенн. Структурная схема антенны. Характеристики передающих антенн. Характеристики приемных антенн.

### **Тема №4. Симметричный и заземленный вибратор. Многовибраторные антенны.**

Особенности антенн низких радиочастот. Питание антенн. Настройка в резонанс проволочных антенн. Сложные несимметричные антенны длинных и средних волн. Особенности коротковолновых антенн. Требования к диаграммам направленности коротковолновых антенн. Симметричный вибратор в качестве коротковолновой антенны. Широкополосные симметричные вибраторы.

### **Тема №5. Дифракционные антенны. Антенны коротких, длинных и средних волн.**

Средневолновые вещательные антенны. Приемные длинноволновые и средневолновые антенны. Синфазные горизонтальные антенны. Ромбические антенны. Коротковолновые антенны бегущей волны.

### **Тема №5. Основы теории приемных антенн. Фидеры.**

Приемная антенна. Теория работы приемной антенны. Конструктивные особенности приемных антенн. Фидеры.

**7. Автор(ы)** (ФИО, должность, ученое звание):

к.ф.-м.н., доцент Смирнов М.Ю.