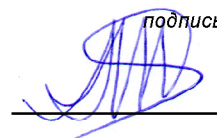


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
радиофизики
наименование кафедры, отвечающей за реализацию дисциплины
(Трифонов А.П.)
подпись, расшифровка подписи



04.07. 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.1.4. Теоретические основы радионавигации

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 03.04.03 Радиофизика
- 2. Профиль подготовки:** Статистическая радиофизика
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра радиофизики
- 6. Составители программы:** Захаров Александр Викторович, к.ф.м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** заседанием кафедры радиофизики, прот. №7 от 08.06.2015 г.
- 8. Учебный год:** 2015/2016 **Семестр(ы):** 3
- 9. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью дисциплины является изучение принципов функционирования, особенностей построения, методов синтеза и анализа радионавигационных систем и устройств.

Задачи преподавания дисциплины заключаются в изучении:

- принципов построения и функционирования радионавигационных систем;
- особенностей различных видов радионавигационных систем;
- способов определения местоположения объектов в радионавигационных системах;
- методов радионавигационных измерений дальности, угловых координат и скорости объектов;
- точности различных методов радионавигационных измерений;
- влияния внешних факторов на точность радионавигационных измерений.
- особенностей радионавигационных сигналов в различных навигационных системах.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Цикл, к которому относится дисциплина.

Дисциплина по выбору. Вариативная часть.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям:

Студенты должны **знать**:

- основы теории вероятностей и математической статистики,
- теоретические основы радиотехники,
- основы теории излучения, распространения и рассеяния радиоволн.
- основы теории радиоприемных устройств.

Студенты должны **уметь**:

- применять знания, полученные при освоении базовых дисциплин, к новым дисциплинам и областям знания;
- владеть компьютером и современным программным обеспечением на уровне опытного пользователя;
- приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии, в том числе Интернет;

Студенты должны **владеть** компетенциями:

- способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности;
- способностью самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способностью понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин:

Б1.В.ДВ.5.1. Современные радионавигационные системы и комплексы.

11. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - способность использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики;

В рамках этой компетенции студенты *должны знать*:

- современные проблемы, стоящие перед теорией и практикой радионавигации, решение которых актуально в настоящее время;
- новейшие достижения и открытия в области теории и методов радионавигации и их применение в системах телекоммуникаций,
- возможности современных методов радионавигационных систем, а также новейший опыт их применения в научно-исследовательской деятельности.

Студенты *должны уметь*:

- использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание современных проблем теории и методов радионавигации;
- применять в научно-исследовательской деятельности новейшие достижения в области теории и методов радионавигации, в том числе новые методы синтеза и анализа радионавигационных систем и устройств, а также новейшие открытия в области теории и методов радионавигации.

Студенты *должны владеть*:

- методами постановки научно-исследовательских задач с учетом современных проблем теории и практики радионавигации;
- способностью использовать знания о новейших достижениях и открытиях в области теории и практики радионавигации в научно-исследовательской деятельности;
- способностью использовать знания о современных проблемах теории и практики радионавигации в научно-исследовательской деятельности;
- методами решения научно-исследовательских задач с использованием новейших достижений теории и практики радионавигации.

ПК-2 - способность самостоятельно ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта;

В рамках этой компетенции студенты *должны знать*:

- актуальные научные задачи, стоящие перед теорией радионавигации, которые требуют своего решения в настоящее время;
- устройство, принцип действия и характеристики современного радионавигационного оборудования различного назначения;
- особенности эксплуатации современных радионавигационных систем с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта их применения.

Студенты *должны уметь*:

- самостоятельно ставить новые научные задачи в области теории и применения радионавигационных систем, решение которых актуально в настоящее время;
- грамотно использовать современные методы теории радионавигации и новейшее оборудование радионавигационных систем, а также отечественный и зарубежный опыт их применения при решении поставленных научных задач;
- самостоятельно решать поставленные научные задачи с использованием современных методов теории радионавигации, нового радионавигационного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта их применения.

Студенты *должны владеть*:

- методами постановки научных задач с учетом современных проблем теории радионавигации и новейшего оборудования радионавигационных систем;
- способностью использовать современные методы радионавигации и радионавигационное оборудование, а также новейший отечественный и зарубежный опыт их применения при решении научных задач;
- методами решения научных задач с использованием современных методов радионавигации и нового оборудования радионавигационных систем, а также новейшего опыта их применения.

12. Структура и содержание учебной дисциплины:

12.1 Объем дисциплины в зачетных единицах/часах в соответствии с учебным планом — 4 /144

12.2 Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			1 сем.	2 сем.	3 сем.

Аудиторные занятия	52		-	-	52
в том числе:					
лекции	26		-	-	26
практические	-		-	-	-
лабораторные	26		-	-	26
КСР	-		-	-	-
Самостоятельная работа	92		-	-	92
Контроль	-		-	-	-
Итого:	144		-	-	144
Форма промежуточной аттестации			-	-	Зачет

12.3. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Общее понятие о радионавигационных системах	Задачи и средства радионавигации. Основные навигационные элементы. Системы координат. Обобщенная схема радионавигационной системы.
2.	Радиотехнические методы навигационных измерений	Физические основы радионавигационных измерений. Методы определения местоположения в радионавигационных системах. Угломерный метод. Дальномерный метод. Разностно-дальномерный метод. Угломерно-дальномерный метод. Точность методов определения местоположения. Погрешности определения линий положения и координат объектов при различных методах определения местоположения. Рабочие зоны радионавигационных систем. Влияние условий распространения радиоволн на точность радионавигационных измерений.
3.	Методы измерения угловых координат в радионавигационных системах	Общая характеристика методов измерения угловых координат в радионавигационных системах. Фазовые методы измерения угловых координат. Дифференциально-фазовый метод. Амплитудные методы измерения угловых координат. Амплитудно-фазовый метод измерения. Частотный метод измерения угловых координат. Временной метод измерения угловых координат. Комбинированные методы измерения. Примеры применения методов измерения угловых координат в радионавигационных системах.
4.	Методы измерения дальности в радионавигационных системах	Общая характеристика методов измерения дальности в радионавигационных системах.. Фазовый метод измерения дальности. Частотный метод измерения дальности. Временной метод измерения дальности. Примеры применения методов измерения дальности в радионавигационных системах.

5.	Методы разностно-дальномерных измерений в радионавигационных системах.	Общая характеристика методов разностно-дальномерных измерений. Фазовый разностно-дальномерный метод. Импульсный разностно-дальномерный метод. Импульсно-фазовый разностно-дальномерный метод. Примеры применения методов измерения в радионавигационных системах.
6.	Методы измерения скорости в радионавигационных системах	Доплеровский (частотный) метод измерения скорости. Корреляционный метод измерения скорости. Примеры применения методов измерения скорости в радионавигационных системах.

12.4 Междисциплинарные связи

№ п/п	Наименование дисциплин учебного плана, с которым организована взаимосвязь дисциплины рабочей программы	№ разделов дисциплины рабочей программы, связанных с этими дисциплинами
1.	Б1.Б.15. Теоретические основы радиотехники	1, 2, 3, 4, 5, 6
2.	Б1.Б.12.2. Распространение электромагнитных волн.	1, 2, 3, 4, 5, 6
3.	Б1.В.ОД.5. Радиоприемные устройства	3, 4, 5, 6

12.5. Разделы дисциплины и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)						Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	КСР	Самост. работа	Контроль	
1.	Общее понятие о радионавигационных системах	1	-	-	-	4	-	5
2.	Радиотехнические методы навигационных измерений.	3	-	3	-	9	-	15
3.	Методы измерения угловых координат в радионавигационных системах	7	-	7	-	21	-	35
4.	Методы измерения дальности в радионавигационных системах	6	-	6	-	22	-	34
5.	Методы разностно-дальномерных измерений в радионавигационных системах.	4	-	5	-	20	-	27

6.	Методы измерения скорости в радионавигационных системах	5	-	5	-	18	-	28
Итого:		26	-	26	-	92	-	144

13. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Радионавигационные системы. Учебник. Изд 2-е, перераб. и доп. / Под ред. П.А. Бакулева, А.А. Сосновского. – М.: Радиотехника, 2011. – 272 с.
2. Бакулев П.А. Радионавигационные системы. Учебник для вузов / П.А. Бакулев, А.А. Сосновский. – М.: Радиотехника, 2005. – 224 с.
3. Скрыпник О.Н. Радионавигационные системы воздушных судов / О.Н. Скрыпник. - М.: ИНФРА-М, 2014. – 240 с.
4. Радиотехнические системы. Учебник для вузов / Под ред. Ю.М. Казаринова. – М.: Академия, 2008 – 592 с.
5. Радионавигационные системы. Задачник по курсу / Под ред. П.А. Бакулева, А.А. Сосновского. – М.: Радиотехника, 2011. – 112 с.
6. Сосновский А. А. Авиационная радионавигация. Справочник / А. А. Сосновский, И. А. Хаймович. – М.: Транспорт, 1980. - 225 с.
7. Сосулин Ю.Г. Теоретические основы радиолокации и радионавигации / Ю.Г.Сосулин. – М.: Радио и связь, 1992. – 304 с.

б) дополнительная литература:

8. Бакулев П.А. Радиолокационные и радионавигационные системы / П.А. Бакулев, А.А. Сосновский. - М.: Радио и связь, 1994. –296с.
9. Беляевский Л.С. Основы радионавигации / Л.С. Беляевский, В.С. Новиков, П.В. Олянюк. – М.: Транспорт, 1982. – 288 с.
10. Белавин О.В. Основы радионавигации / О.В. Белавин. – М.: Сов. радио, 1977. – 320с.
11. Ярлыков М.С. Статистическая теория радионавигации / М.С. Ярлыков. - М.: Радио и связь, 1985. - 344 с.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Электронная библиотека Зональной научной библиотеки Воронежского госуниверситета : электронно-библиотечная система. - URL: https://lib.vsu.ru/zgate?lnit+elib.xml,simple_elib.xsl+rus
2. Электронно-библиотечная система "БиблиоТех": электронно-библиотечная система. - URL: <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1486>
3. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» : электронно-библиотечная система. - URL: <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1457>
4. Электронно-библиотечная система BOOK.ru.(изд-во "КноРус"): электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1436>
5. Национальный цифровой ресурс "ПУКОНТ": электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1401>
6. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" (изд-во "ИНФРА-М"): электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1360>
7. Электронно-библиотечная система ibook.ru : электронно-библиотечная система. - URL: <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1344>

8. Электронно-библиотечная система IPRbooks электронно-библиотечная система.
- URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1343>
9. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» : электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1336>
10. Электронно-библиотечная система IQLib : электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1310>
11. Электронно-библиотечная система "Издательство "Лань": электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1308>
12. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online": электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1307>
13. Электронно-библиотечная система "Консультант студента": электронно-библиотечная система. - URL : <https://lib.vsu.ru/?p=4&t=2d&id=1306>

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук HP Pavilion Dv9000, проектор BenQ MP575,

15. Форма организации самостоятельной работы:

Методическое обеспечение самостоятельной работы: учебно-методические пособия по темам курса, дистанционные формы общения с преподавателем, самостоятельный поиск информации в сети Internet. Контроль самостоятельной работы реализуется с помощью опросов, тестов, вопросов по темам заданий и т.д.

16. Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины:

Зачтено: Верный (или с незначительными погрешностями) ответ на два произвольно выбранных вопроса из комплекта заданий. Знание основ предмета обязательно.

Не зачтено: Отсутствие ответа (или ответ со значительными погрешностями) на один или оба произвольно выбранных вопроса из комплекта заданий. Незнание основ предмета.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление/специальность 03.04.03 Радиофизика
шифр и наименование специальности

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.4. Теоретические основы радионавигации
код и наименование дисциплины

Профиль подготовки Статистическая радиофизика
в соответствии с Учебным планом

Форма обучения Очная

Учебный год 2015/2016

Ответственный исполнитель
Зав. кафедрой радиофизики
должность, подразделение



подпись

(Трифонов А.П.) 04.07.2015 г.
расшифровка подписи

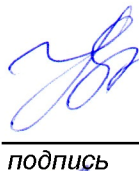
Исполнители
Доц. кафедры радиофизики
должность, подразделение



(Захаров А.В.) 04.07.2015 г.
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

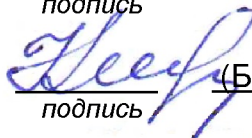
Куратор ООП ВПО
по направлению / специальности



подпись

(Корчагин Ю.Э.) 04.07.2015 г.
расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ



подпись

(Белодедова Н.В.) 15.07.2015 г.
расшифровка подписи

РЕКОМЕНДОВАНО НМС физического факультета
(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 5 от 30.06.2015 г.