

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

подпись

31 мая 2025 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ДВ.01.03.01 СПУТНИКОВЫЕ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ  
НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки/специальность

03.03.03 Радиофизика

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) / специализация

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

*(наименование направленности (профиля) / специализации)*

Форма обучения

очная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация

бакалавр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.13 «Спутниковые и радиотехнические навигационные системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.03 «Радиотехника».

Программу составил(и):

К.С. Коротков, доктор. физ.-тех. наук,  
профессор кафедры радиофизики и нанотехнологий



подпись

Рабочая программа дисциплины «Квантовая радиофизика» утверждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий  
протокол № «4» 18.04.2025 г.

И.О Заведующего кафедрой

Доктор физ.-мат. наук, доцент.

Строганова. Е.В.

фамилия, инициалы

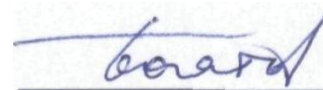


Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета  
протокол № «4» 18.04.2025 г.

Председатель УМК факультета.

Богатов Н.М.

фамилия, инициалы



Рецензенты:

Исаев В.А., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий ФГБОУ ВО «КубГУ»

Шевченко А.В., канд. физ.-мат. наук, ведущий специалист ООО «Южная аналитическая компания»

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Цель дисциплины – формирование у студентов общих теоретических и практических знаний о принципах воздушной навигации и технических навигационных средствах, принципах их работы, зонах действия и способах взаимодействия с ними |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|                   |                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП: |                                                                                                                                       |
| 2.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                          |
| 2.1.1             | – знания, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Введение в профессиональную деятельность», «Инженерная графика»; |
| 2.1.2             | – умение работать с программами и документами на компьютере;                                                                          |
| 2.1.3             | – готовность к освоению новых знаний и связанных с ними информационных технологий                                                     |
| 2.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                 |
| 2.2.1             | Основы теории управления                                                                                                              |
| 2.2.2             | Методы и средства моделирования                                                                                                       |
| 2.2.3             | Научно-исследовательская работа                                                                                                       |
| 2.2.4             | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                                              |
| 2.2.5             | Преддипломная практика                                                                                                                |
| 2.2.6             | Производственная практика                                                                                                             |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-6: Способен осуществлять критический анализ научных достижений, а также использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области систем управления летательными аппаратами;</b> |                                                                                                         |
| <b>ОПК-6.3. Использует технические средства навигации и управления движением для решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов</b>                                            |                                                                                                         |
| <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                     | принципы функционирования технических средств навигации и управления движением летательных аппаратов    |
| <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                     | ориентироваться в показаниях технических средств навигации и управления движением летательных аппаратов |
| <b>Владеть</b>                                                                                                                                                                                                   | навыками решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-7: Способен на основе системного подхода анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения, как объектов ориентации, стабилизации, навигации, управления движением, а также создавать математические модели, позволяющие прогнозировать тенденцию их развития как объектов управления и тактики их применения;</b> |                                                                                                                                      |
| <b>ОПК-7.3. Использует технические средства навигации и управления движением для анализа работы систем управления летательными аппаратами различного назначения</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |
| <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | состав, назначение и характеристики технических средств навигации и управления движением летательных аппаратов различного назначения |
| <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | анализировать работу систем управления летательными аппаратами различного назначения                                                 |
| <b>Владеть</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | навыками практической эксплуатации технических средств навигации и управления движением летательных аппаратов различного назначения  |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|       |                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                               |
| 3.1.1 | принципы навигации и управления движением ЛА;                                                                                                                               |
| 3.1.2 | принципы построения технических средств навигации и управления движением.                                                                                                   |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                               |
| 3.2.1 | анализировать состав и состояние технических средств навигации и управления движением для решения профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов; |
| 3.2.2 | использовать технические средства навигации и управления движением для анализа работы систем управления летательными аппаратами различного назначения                       |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                             |

|       |                                                                                                                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.1 | методами системного анализа и современными подходами при решении профессиональных задач в области систем управления летательных аппаратов;                            |
| 3.3.2 | приемами взаимодействия с техническими средствами навигации и управления движением для анализа работы систем управления летательными аппаратами различного назначения |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                                | Литература                                    | Форма контроля                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия аэронавигации</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                                                            |                                               |                                               |
| 1.1         | Основные понятия аэронавигации /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                  | 7              | 0     |                                                                            |                                               |                                               |
| 1.2         | Задачи, решаемые наземным и бортовым оборудованием систем навигации и управления ЛА. Классификация навигационных систем. Требования, предъявляемые к бортовому и наземному оборудованию /Лек/                                                                                          | 7              | 1     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой          |
| 1.3         | Основные понятия аэронавигации /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                    | 7              | 8     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой          |
|             | <b>Раздел 2. Пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) ЛА</b>                                                                                                                                                                                                                             |                |       |                                                                            |                                               |                                               |
| 2.1         | Пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) ЛА /Тема/                                                                                                                                                                                                                                       | 7              | 0     |                                                                            |                                               |                                               |
| 2.2         | Общих сведения о пилотажно-навигационном комплексе ЛА. Системы координат, используемые в процессе измерения параметров полета. Тенденции развития ПНК. /Лек/                                                                                                                           | 7              | 2     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой          |
| 2.3         | Моделирование траектории полета в навигационных комплексах летательных аппаратов в горизонтальной плоскости /Пр/                                                                                                                                                                       | 7              | 2     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчет о практическом занятии, зачет с оценкой |
| 2.4         | Пилотажно-навигационный комплекс (ПНК) ЛА /Ср/                                                                                                                                                                                                                                         | 7              | 12    | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой          |
|             | <b>Раздел 3. Автономные методы определения координат и параметров полета ЛА</b>                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                                                            |                                               |                                               |
| 3.1         | Автономные методы определения координат и параметров полета ЛА /Тема/                                                                                                                                                                                                                  | 7              | 0     |                                                                            |                                               |                                               |
| 3.2         | Курсовые приборы и системы. Доплеровские измерители путевой скорости. Измерители воздушно-скоростных параметров. Системы воздушных сигналов. Ошибки измерения воздушно-скоростных параметров. Определение координат ЛА методом счисления. Виды счислений. Оценка скорости ветра. /Лек/ | 7              | 3     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой          |
| 3.3         | Исследование системы воздушных сигналов СВС /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                      | 7              | 4     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчет о лабораторной работе, зачет с оценкой  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |    |                                                                            |                                               |                                                |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 3.4 | Автономные методы определения координат и параметров полета ЛА /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7 | 15 | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой           |
|     | <b>Раздел 4. Радионавигационные средства определения местоположения ЛА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |    |                                                                            |                                               |                                                |
| 4.1 | Радионавигационные средства определения местоположения ЛА /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7 | 0  |                                                                            |                                               |                                                |
| 4.2 | Бортовые и наземные пеленгаторы. Принцип действия радиокompаса с поворотной рамочной антенной. Радиокompас с гониометром. Характеристики точности радиокompасов. Оценка местоположения воздушного судна с помощью радиокompаса. Измерение углов пеленгации с помощью наземного оборудования. Узлы радиопеленгаторов. Измерение координат местоположения с помощью наземных радиопеленгаторов. /Лек/ | 7 | 3  | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой           |
| 4.3 | Изучение радионавигационных средств определения местоположения ЛА /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7 | 2  | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчет о практическом занятии, зачет с оценкой  |
| 4.4 | Радионавигационные средства определения местоположения ЛА /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7 | 14 | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой           |
|     | <b>Раздел 5. Радиосистемы ближней и дальней навигации ЛА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |    |                                                                            |                                               |                                                |
| 5.1 | Радиосистемы ближней и дальней навигации ЛА /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7 | 0  |                                                                            |                                               |                                                |
| 5.2 | Отечественная система ближней навигации РСБН: назначение, состав, характеристики. Принцип действия РБСН. Формирование координат ЛА. Международная система VOR/DME. Принцип действия. Радиосистемы дальней навигации. Принципы построения. Дальномерные системы LORAN-A, LORAN-C. /Лек/                                                                                                              | 7 | 4  | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой           |
| 5.3 | 1. Исследование радиокompаса АРК-15М<br>2. Исследование доплеровского измерителя скорости и сноса ДИСС<br>/Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7 | 8  | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчеты о лабораторных работах, зачет с оценкой |
| 5.4 | Радиосистемы ближней и дальней навигации ЛА /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7 | 15 | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой           |
|     | <b>Раздел 6. Инструментальные системы посадки ЛА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |    |                                                                            |                                               |                                                |
| 6.1 | Инструментальные системы посадки ЛА /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7 | 0  |                                                                            |                                               |                                                |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |       |                                                                            |                                               |                                                 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 6.2 | Радиомаячные системы посадки метрового СП-50 и ILS и сантиметрового диапазонов. Зоны действия и характеристики маяков. Формат радио-сигналов глиссадного и курсового радиомаяков. Нормы ИКАО на параметры систем посадки. Принципы построения и функционирования бортового оборудования. /Лек/ | 7 | 2     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой            |
| 6.3 | Исследование бортового навигационно-посадочного оборудования /Лаб/                                                                                                                                                                                                                             | 7 | 4     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчет о лабораторной работе, зачет с оценкой    |
| 6.4 | Инструментальные системы посадки ЛА /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                       | 7 | 12    | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой            |
|     | <b>Раздел 7. Спутниковые навигационные системы</b>                                                                                                                                                                                                                                             |   |       |                                                                            |                                               |                                                 |
| 7.1 | Спутниковые навигационные системы /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                       | 7 | 0     |                                                                            |                                               |                                                 |
| 7.2 | Принципы построения спутниковых навигационных систем (СНС). Системы GPS и ГЛОНАСС. Факторы, влияющие на точность СНС. Характеристика бортового оборудования СНС. /Лек/                                                                                                                         | 7 | 1     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой            |
| 7.3 | 1. Изучение СНС GPS<br>2. Изучение СНС ГЛОНАСС<br>/Пр/                                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 4     | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Отчеты о практических занятиях, зачет с оценкой |
| 7.4 | Спутниковые навигационные системы /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                         | 7 | 10    | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | Контрольные вопросы, зачет с оценкой            |
|     | <b>Раздел 8. Промежуточная аттестация</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |   |       |                                                                            |                                               |                                                 |
| 8.1 | Промежуточная аттестация /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                | 7 | 0     |                                                                            |                                               |                                                 |
| 8.2 | Подготовка к сдаче зачета с оценкой /ЗаО/                                                                                                                                                                                                                                                      | 7 | 17,75 | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | зачет с оценкой                                 |
| 8.3 | Прием зачета с оценкой /ИКР/                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7 | 0,25  | ОПК-6.3-3<br>ОПК-6.3-У<br>ОПК-6.3-В<br>ОПК-7.3-3<br>ОПК-7.3-У<br>ОПК-7.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л2.1 Л2.2<br>Л3.1 Л3.2 Л3.3 | зачет с оценкой                                 |

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы по дисциплине "Технические средства навигации и управления движением" находятся в приложении к рабочей программе дисциплины

| <b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                         |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>6.1. Рекомендуемая литература</b>                                           |                                                         |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                             |
| <b>6.1.1. Основная литература</b>                                              |                                                         |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                             |
| №                                                                              | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                                                                 | Издательство, год                                                                   | Количество/название ЭБС                                                                     |
| ЛП.1                                                                           | Болелов, Э. А.                                          | Системы наблюдения, навигации и посадки гражданской авиации : учебное пособие                                            | Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. 304 с.                                     | <a href="https://www.iprbookshop.ru/143404.html">https://www.iprbookshop.ru/143404.html</a> |
| ЛП.2                                                                           | Липин, А. В.                                            | Зональная навигация с применением навигационных характеристик : учебное пособие                                          | Саратов : Вузовское образование, 2017. 150 с.                                       | <a href="https://www.iprbookshop.ru/74050.html">https://www.iprbookshop.ru/74050.html</a>   |
| ЛП.3                                                                           | Тимошкин, А. И.                                         | Спутниковая связь и навигация : учебное пособие (курс лекций)                                                            | Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. 196 с.                | <a href="https://www.iprbookshop.ru/92601.html">https://www.iprbookshop.ru/92601.html</a>   |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                                        |                                                         |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                             |
| №                                                                              | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                                                                 | Издательство, год                                                                   | Количество/название ЭБС                                                                     |
| ЛД.1                                                                           | Карлащук, В. И.                                         | Спутниковая навигация. Методы и средства / В. И. Карлащук. — 2-е изд.                                                    | Москва : СОЛОН-Пресс, 2021. — 284 с.                                                | <a href="https://www.iprbookshop.ru/142022.html">https://www.iprbookshop.ru/142022.html</a> |
| ЛД.2                                                                           | Липкин И.А.                                             | Спутниковые навигационные системы                                                                                        | М.:Вузовская кн., 2001, 288 с.                                                      | 5-89522-147-5, 20                                                                           |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b>                                          |                                                         |                                                                                                                          |                                                                                     |                                                                                             |
| №                                                                              | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                                                                 | Издательство, год                                                                   | Количество/название ЭБС                                                                     |
| ЛЗ.1                                                                           | Рубцов, Е. А.                                           | Авиационные радиоэлектронные системы и комплексы и основы их применения : учебное пособие / Е. А. Рубцов, О. М. Шикавко. | Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. 328 с.                                     | <a href="https://www.iprbookshop.ru/133222.html">https://www.iprbookshop.ru/133222.html</a> |
| ЛЗ.2                                                                           | Ефимов, И. П.                                           | Авиационные приборы : учебное пособие / И. П. Ефимов                                                                     | Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. 256 с.       | <a href="https://www.iprbookshop.ru/106082.html">https://www.iprbookshop.ru/106082.html</a> |
| ЛЗ.3                                                                           | С. М. Федоров, М. А. Сиваш, А. В. Володько, О. В. Бойко | Радионавигационные системы и комплексы : лабораторный практикум                                                          | Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. 88 с. | <a href="https://www.iprbookshop.ru/93335.html">https://www.iprbookshop.ru/93335.html</a>   |

**6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| Наименование                                           | Описание                         |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Adobe Acrobat Reader                                   | Свободное ПО                     |
| OpenOffice                                             | Свободное ПО                     |
| STDU Viewer                                            | Свободное ПО                     |
| Far Manager 3                                          | Свободное ПО                     |
| Mozilla Firefox                                        | Свободное ПО                     |
| MATLAB R2010b                                          | Бессрочно. Matlab License 666252 |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                  |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 252 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения практических занятий, лабораторных работ 8 ПК Intel Pentium CPU G620, 2,6 GHz, 2-4 Gb ОЗУ, HDD 200-500 Gb                                                                                                           |
| 2 | 254 учебно-административный корпус . Учебная аудитория кафедры АСУ для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 64 места, 1 проектор, 1 экран, 1 компьютер, специализированная мебель, маркерная доска |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методические материалы дисциплины "Технические средства навигации и управления движением" находятся в приложении к рабочей программе дисциплины

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,  
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Холопов Сергей Иванович,  
Заведующий кафедрой АСУ

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна Александровна,  
Начальник УРОП

Простая подпись