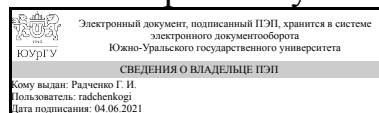


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая школа электроники и  
компьютерных наук



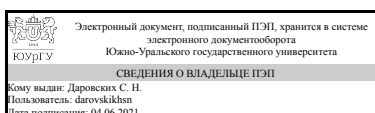
Г. И. Радченко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Перспективы развития бортовых радиолокационных систем для специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Инфокоммуникационные технологии

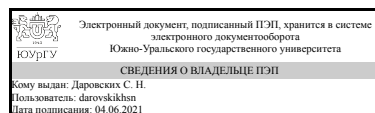
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.02.2018 № 94

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

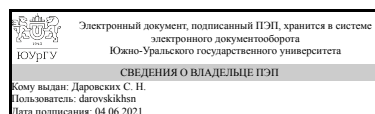
Разработчик программы,  
д.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



С. Н. Даровских

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
д.техн.н., доц.



С. Н. Даровских

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: углубленное теоретическое и практическое освоение будущими специалистами методологических основ развития радиолокации, применяемых при разработке перспективных радиолокационных систем и комплексов. Задачи дисциплины: - формирование системы фундаментальных знаний в области современных радиолокационных методов обнаружения атмосферных и космических объектов, измерения координат и параметров их движения; - освоение принципов построения современных и перспективных радиолокационных систем и комплексов различного назначения; - развития физических представлений процессов цифровой обработки радиолокационной информации на основе использования аппаратно-программных методов их моделирования; - привитие практических навыков системного подхода и комплексного использования различных методов обработки информации (аналоговых и цифровых) при проектировании перспективных радиолокационных систем и комплексов.

## Краткое содержание дисциплины

Анализ состояния и основных тенденций развития авиации, влияющих на облик бортовых РЛ-х систем нового поколения. Влияние экономических факторов на облик бортовых РЛ-х систем нового поколения. Влияние технологических факторов на облик бортовых РЛС нового поколения. Перспективы развития РЛС вооруженных сил иностранных государств.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |
|--|--|
| ОПК-3 Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий | Знает: теоретические основы обнаружения, разрешения и оценивания радиолокационных сигналов<br>Умеет: использовать теоретические основы радиолокации для разработки тактико-технических требований, предъявляемых к РЛ аппаратуре<br>Имеет практический опыт: владения навыками моделирования процессов обработки РЛ информации |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана  | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр),<br>Производственная практика, технологическая практика (4 семестр) | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина  | Требования  |
|---|---|
| Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)          | <p>Знает: методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования, стандарты ,применяемые к НИР и ОКР., Знает принципы организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, профессиональные и культурные различия. Умеет: подготавливать научные публикации на основе результатов исследований, применять действующие стандарты, приложения и инструкции по оформлению техничкой документации., Умеет принимать исполнительские решения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: владения методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств., Владеет способами разработки планов по проведению работ в области профессиональной деятельности, управлять ходом их выполнения.</p>  |
| Производственная практика, технологическая практика (4 семестр) | <p>Знает: законы и методы накопления, передачи и обработки информации для использования её при организации работы в команде ., методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования, основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики. Умеет: формализовывать математическую задачу в доступно форме для оптимального распределения работы в коллективе., формализовывать математическую задачу. подготавливать научные публикации на основе результатов исследований, Имеет практический опыт: владения основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных используемых для представления типовых информационных объектов для оптимального распределения работы в команде., владения навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств, основными методами разработки алгоритмов и программ, структур данных используемых для представления типовых информационных объектов.</p> |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы   | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |  |
|--|-------------|------------------------------------|--|
|  |             | Номер семестра                     |  |
|  |             | 9                                  |  |
| Общая трудоёмкость дисциплины  | 72          | 72                                 |  |
| <i>Аудиторные занятия:</i>   | 32          | 32                                 |  |
| Лекции (Л)   | 16          | 16                                 |  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16          | 16                                 |  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | 0           | 0                                  |  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>  | 35,75       | 35,75                              |  |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                                    |  |
| Подготовка рефератов   | 35,75       | 35.75                              |  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 4,25        | 4,25                               |  |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                              |  |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины   | Объем аудиторных занятий по видам в часах |    |    |    |
|-----------|--|---|----|----|----|
|           |  | Всего                                     | Л  | ПЗ | ЛР |
| 1         | Анализ состояния и основных тенденций развития авиации, влияющих на облик бортовых РЛ-х систем нового поколения. | 20  | 10 | 10 | 0  |
| 2         | Влияние экономических факторов на облик бортовых РЛ-х систем нового поколения.                                   | 4   | 2  | 2  | 0  |
| 3         | Влияние технологических факторов на облик бортовых РЛС нового поколения.   | 4   | 2  | 2  | 0  |
| 4         | Перспективы развития РЛС вооруженных сил иностранных государств.   | 4   | 2  | 2  | 0  |

##### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1-2      | 1         | Маневренные свойства ЛА. Снижение РЛ-ой заметности. Повышение эффективности оружия. Влияние средств радиоэлектронного подавления и защиты. | 4            |
| 3-4      | 1         | Групповые действия авиации. Многопозиционные радиолокационные системы. Многофункциональность применения самолета и БРЛС.                   | 4            |
| 5        | 1         | Анализ состояния и тенденции развития БРЛС авиационных комплексов радиолокационного дозора и наведения.                                    | 2            |
| 6        | 2         | Экономические боевые режимы работы БРЛС. Снижение потерь авиации, интегрированные аппаратуры. Стоимость жизненного цикла.                  | 2            |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 7 | 3 | Роль критических технологий в разработке, производстве и обслуживании БРЛС. Новые информационные технологии. Технологии в области бортовых вычислительных систем. | 2 |
| 8 | 4 | Перспективы развития РЛС вооруженных сил иностранных государств.  | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1-2       | 1         | Физические основы реализации маневренных свойств ЛА.                               | 4            |
| 3-4       | 1         | Физические основы снижения РЛ-ой заметности ЛА.                                    | 4            |
| 5         | 1         | Оценка эффективности радиоэлектронного подавления современных БРЛС.                | 2            |
| 6         | 2         | Оценка эффективности экономичных режимов работы БРЛС.                              | 2            |
| 7         | 3         | Оценка эффективности критических технологий в разработке современных БРЛС.         | 2            |
| 8         | 4         | Анализ состояния современного развития РЛС вооруженных сил иностранных государств. | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС       |  |         |              |
|----------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС           | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс   | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка рефератов | Канащенко, А. И. Облик перспективных бортовых радиолокационных систем: Возможности и ограничения А. И. Канащенко, В. И. Меркулов, О. Ф. Самарин. - М.: ИПРЖР, 2002. - 174 с. ил. | 9       | 35,75        |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов            | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--------------------------------------|--------------------|
| 1    | 9        | Текущий контроль | Контрольное мероприятие 1         | 1   | 20         | Подготовка рефератов по 1-му разделу | зачет              |
| 2    | 9        | Текущий контроль | Контрольное мероприятие 2         | 1   | 20         | Подготовка рефератов по 2-му разделу | зачет              |

|   |   |                          |                           |   |    |   |       |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|----|---|-------|
| 3 | 9 | Текущий контроль         | Контрольное мероприятие 3 | 1 | 20 | Подготовка рефератов по 3-му разделу  | зачет |
| 4 | 9 | Текущий контроль         | Контрольное мероприятие 4 | 1 | 20 | Подготовка рефератов по 4-му разделу  | зачет |
| 5 | 9 | Промежуточная аттестация | зачет                     | 1 | 20 | Зачет проходит устно или письменно.<br>Зачтено: Полный и развернутый ответ на поставленный вопрос<br>Не зачтено: неполный ответ содержащий грубые ошибки или отсутствие ответа на поставленный вопрос | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---|---|
| зачет                        | Зачет проводится в письменном виде по билетам. В билете три вопроса, охватывающий весь учебный материал семестра.<br>Зачтено: полное раскрытие вопросов, сформулированных в билете, и полные ответы на два дополнительных вопроса<br>Не зачтено: незнание ответов на вопросы, сформулированные в билете | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения  | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|--|------|---|---|---|---|
|             |  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-3       | Знает: теоретические основы обнаружения, разрешения и оценивания радиолокационных сигналов   | +    | + | + | + | + |
| ОПК-3       | Умеет: использовать теоретические основы радиолокации для разработки тактико-технических требований, предъявляемых к РЛ аппаратуре | +    | + | + | + | + |
| ОПК-3       | Имеет практический опыт: владения навыками моделирования процессов обработки РЛ информации   |      |   | + |   |   |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Радиолокационные устройства. Теория и принципы построения В. В. Васин, О. В. Власов, В. В. Григорин-Рябов и др.; Под ред. В. В. Григорина-Рябова. - М.: Советское радио, 1970. - 680 с. черт.

#### б) дополнительная литература:

1. Справочник по радиолокации [Текст] Т. 3 Радиолокационные устройства и системы / пер. А. Я. Брейтбарта и др. ; под ред. А. С. Виницкого в 4 т. ред. М. Сколник ; под общ. ред. К. Н. Трофимова. - М.: Советское радио, 1979. - 527 с. ил.
2. Реферативный журнал. Радиотехника [Текст] свод. том Гос. ком. СССР по науке и технике, Акад. наук СССР, Всесоюз. ин-т науч. и техн.

информ (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: Произв.-издат. комбинат  
ВИНИТИ, 1967-1981

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Радиотехника

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Необходимая литература

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы  
студента:

2. Необходимая литература

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование разработки  | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------|--|--|---|
| 1 | Основная литература | Канащенков, А. И. Облик перспективных бортовых радиолокационных систем: Возможности и ограничения А. И. Канащенков, В. И. Меркулов, О. Ф. Самарин. - М.: ИПРЖР, 2002. - 174 с. ил. | Учебно-методические материалы кафедры    | ЛокальнаяСеть / Авторизованный  |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.    | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-----------|--|
| Практические занятия и семинары | 502 (ПЛК) | Компьютерный класс с пакетом прикладных программ Matlab (все компьютеры включены в локальную сеть кафедры ИКТ) и Internet                        |