

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»

### Аннотации рабочих программ

Направление подготовки «Электроника, радиотехника и системы связи»  
Образовательные программы «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», «Антенны, СВЧ- устройства и их технологии», «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», «Радиолокация и радионавигация», «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники»  
Форма обучения: очная / заочная

# ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

**Образовательно-научный институт экономики и управления**

**Кафедра «Иностранные языки»**

**Авторы: к.филол.н., доц. Е.Н. Баранова; к.филол.н., доц. Т.Г. Шетулова; д.филол.н., проф. А.Н. Лаврова**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование подлинно научного мировоззрения и нравственно-этических принципов деятельности в сфере решения актуальных проблем науки и техники.

**Задачи:**

- формирование социально-активной гражданской личности;
- развитие логического мышления и расширение кругозора.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «История и философия науки» включена в базовую часть Блока 1 Программы в качестве дисциплины, направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена. Шифр дисциплины – Б1.Б.1.

Дисциплина «История и философия науки» органично связана со всей предшествующей научно-философской, теоретико-практической подготовкой аспиранта.

Базовым курсом для дисциплины «История и философия науки» выступает бакалаврский курс философии, а также курсы по философским проблемам конкретно-научного знания, изучаемые в магистратуре. В курсе «История и философия науки» актуализируются и задействуются основные компетенции полученные аспирантами в ходе гуманитарной, социально-экономической подготовки («История», «Культурология», «Политология», «Экономическая теория», «Философские вопросы технических наук»). Освоение содержания дисциплины «История и философия науки» позволяет поднять, системно связать и вывести на новый качественный уровень научно-философскую подготовку аспирантов.

Дисциплина «История и философия науки» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть (в том числе по выбору студента)	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Блок 1 Б1.Б.1	Базовая часть	1	2	72	24	48	Экзамен
		2	2	72	24	48	
<b>ИТОГО</b>			4	144	48	96	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть (в том числе по выбору студента)	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Блок 1 Б1.Б.1	Базовая часть	1	2	72	4	68	Экзамен
		2	2	72	6	66	
<b>ИТОГО</b>			4	144	10	134	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-1	<b>знать:</b> многообразие форм знания, соотношение истины и заблуждения, рационального и иррационального, разума и веры.
	У <sup>1</sup> (УК-1)-1	<b>уметь:</b> методологически грамотно анализировать и оценивать современные научные достижения, реализовывать полученные знания в своей непосредственной практической деятельности
	В <sup>1</sup> (УК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками критического восприятия информации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссий и полемики, анализа логики различного рода рассуждений.
УК-2	З <sup>1</sup> (УК-2)-1	<b>знать:</b> историю, структуру и развитие научного знания, методы и формы научного познания для реализации междисциплинарных исследований
	У <sup>1</sup> (УК-2)-1	<b>уметь:</b> анализировать современные научные достижения в данной предметной области
	В <sup>1</sup> (УК-2)-1	<b>владеть:</b> методами и формами научного познания для использования их в междисциплинарных исследованиях

# ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

**Образовательно-научный институт экономики и управления**

**Кафедра «Иностранные языки»**

**Авторы: к.филол.н., доц. Е.Н. Баранова; к.филол.н., доц. Т.Г. Шетулова; д.филол.н., проф. А.Н. Лаврова**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

Дисциплина «Иностранный язык» в аспирантуре способствует формированию у аспирантов личностных качеств, обеспечивающих способность и готовность:

- успешно участвовать в межкультурных контактах в профессиональной сфере в многоязычном поликультурном мире в условиях конкуренции, учитывая систему ценностей и установок родной и инокультуры;
- использовать потенциал иностранного языка для получения профессионально значимой информации из разнообразных иноязычных источников для ознакомления с тенденциями и направлениями научных исследований, осуществляя анализ и критическую оценку полученных знаний;
- участвовать в иноязычном официальном и официальном/неофициальном общении, адекватно используя усвоенные языковые средства и коммуникативные стратегии, проявляя толерантность, эмпатию в сочетании с эффективным решением профессиональных задач.

**Целью дисциплины** «Иностранный язык» для аспирантов является формирование профессионально ориентированной межкультурной коммуникативной компетенции: уровень В2 (пороговый продвинутый) в соответствии с принятой классификацией уровней формирования языковой компетенции.

**Задачи:** совершенствование и дальнейшее развитие полученных в высшей школе знаний, навыков и умений по иностранному языку в различных видах речевой коммуникации:

1. чтение;
2. аудирование и говорение;
3. перевод;
4. письмо;
5. работа над языковым материалом

Овладение всеми формами устного и письменного общения ведется комплексно, в тесном единстве с овладением определенным фонетическим, лексическим и грамматическим материалом.

Языковой материал должен рассматриваться не только в виде частных явлений, но и в системе, в форме обобщения и обзора групп родственных явлений и сопоставления их.

#### *Фонетика*

Продолжается работа по коррекции произношения, по совершенствованию произносительных навыков при чтении вслух и устном высказывании. Первостепенное значение придается смысловозначительным факторам:

- интонационному оформлению предложения (деление на интонационно-смысловые группы-синтагмы, правильная расстановка фразового и в том числе логического ударения, мелодия, паузация);
- словесному ударению (в двусложных и в многосложных словах, в том числе в производных и в сложных словах; перенос ударения при конверсии);
- противопоставлению долготы и краткости, закрытости и открытости гласных звуков, назализации гласных (для французского языка), звонкости (для английского языка) и глухости конечных согласных (для немецкого языка).

Работа над произношением ведется как на материале текстов для чтения, так и на специальных фонетических упражнениях.

#### *Лексика*

При работе над лексикой учитывается специфика лексических средств текстов по специальности аспиранта (соискателя), многозначность служебных и общенаучных слов, механизмы словообразования (в том числе терминов и интернациональных слов), явления синонимии и омонимии.

Аспирант (соискатель) должен знать употребительные фразеологические сочетания, часто встречающиеся в письменной речи изучаемого им подъязыка, а также слова, словосочетания и фразеологизмы, характерные для устной речи в ситуациях делового общения.

Необходимо знание сокращений и условных обозначений и умение правильно прочитать формулы, символы и т.п.

Аспирант (соискатель) должен вести рабочий словарь терминов и слов, которые имеют свои оттенки значений в изучаемом подъязыке.

#### *Грамматика*

Программа предполагает знание и практическое владение грамматическим минимумом вузовского курса по иностранному языку. При углублении и систематизации знаний грамматического материала, необходимого для чтения и перевода научной литературы по специальности, основное внимание уделяется средствам выражения и распознавания главных членов предложения, определению границ членов предложения (синтаксическое членение предложения); сложным синтаксическим конструкциям, типичным для стиля научной речи: оборотам на основе неличных глагольных форм, пассивным конструкциям, многоэлементным определениям (атрибутивным комплексам), усеченным грамматическим конструкциям (бессоюзным придаточным, эллиптическим предложениям и т.п.); эмфатическим и инверсионным

структурам; средствам выражения смыслового (логического) центра предложения и модальности. Первостепенное значение имеет овладение особенностями и приемами перевода указанных явлений.

При развитии навыков устной речи особое внимание уделяется порядку слов как в аспекте коммуникативных типов предложений, так и внутри повествовательного предложения; употреблению строевых грамматических элементов (местоимений, вспомогательных глаголов, наречий, предлогов, союзов); глагольным формам, типичным для устной речи; степеням сравнения прилагательных и наречий; средствам выражения модальности.

#### *Учебные тексты*

В качестве учебных текстов и литературы для чтения используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике широкого профиля вуза (научного учреждения), по узкой специальности аспиранта (соискателя), а также статьи из журналов, издаваемых за рубежом.

Для развития навыков устной речи привлекаются тексты по специальности, используемые для чтения, специализированные учебные пособия для аспирантов по развитию навыков устной речи.

Общий объем литературы за полный курс по всем видам работ, учитывая временные критерии при различных целях, должен составлять примерно 240–300 стр.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Иностранный язык» включена в базовую часть Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.Б.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

Дисциплина «Иностранный язык» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена. Освоение данной дисциплины необходимо для дальнейшей профессиональной деятельности аспиранта в различных областях, для самообразования.

#### **Очная форма обучения**

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Блок 1	Базовая часть	1	2,5	90	24	66	Экзамен
		2	2,5	90	24	66	
<b>ИТОГО</b>			5	180	48	132	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Блок 1	Базовая часть	3	2,5	90	4	86	
		4	2,5	90	6	84	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			5	180	10	170	Экзамен

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

По завершении изучения курса дисциплины «Иностранный язык» аспирант должен:

#### **Знать (З<sup>1</sup>(УК-3)-1, З<sup>1</sup>(УК-4)-1):**

- *особенности* иностранного языка (фонетические, лексико-грамматические и стилистические) в сопоставлении с родным;
- *явления*, наиболее частотные в языке конкретной специальности (терминология, номенклатура профессиональных текстов);
- *феномены* социокультурной и научно-производственной сфер стран изучаемого языка, существенные для профессиональной деятельности;
- *модели* языкового поведения и национально-культурные особенности, проявляемые носителями языка в научно-производственной и социокультурной сферах.

#### **Уметь (У<sup>1</sup>(УК-3)-1, У<sup>1</sup>(УК-4)-1):**

- *понимать и интерпретировать* устные и письменные аутентичные тексты а также *порождать* тексты в устной и письменной формах в социокультурной, академической/деловой и профессионально-ориентированных сферах (в рамках заданных программой ситуаций и тем), используя различные коммуникативные стратегии;
- *сопоставлять* наиболее существенные для профессии феномены иноязычной и родной культуры в социокультурной и научно-производственной сферах, проявляя толерантность и эмпатию, избегая стереотипов с целью достижения компромисса и эффективного воздействия на партнера;
- *использовать* мультимедийные средства и иноязычный контент глобальных сетевых ресурсов для профессионального роста.

#### **Владеть (В<sup>1</sup>(УК-3)-1, В<sup>1</sup>(УК-4)-1):**

- *учебными стратегиями и технологиями* для эффективной организации своей учебной деятельности, стратегиями самооценки;

- *стратегиями* овладения иноязычной коммуникативной компетенцией, обеспечивающими эффективный выбор индивидуальной траектории обучения и автономного овладения иностранным языком;
- *средствами общения* (включая языковые, речевые, паралингвистические) с учетом принятых в социуме норм этикета, с акцентом на академическую (вузовскую) и научно-производственную сферы;
- *стратегиями*, обеспечивающими эффективное взаимодействие в международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- *современными методами и технологиями научной коммуникации на иностранном языке*, обеспечивающими эффективное взаимодействие в международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.



# ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Образовательно-научный институт экономики и управления**

**Автор: д.т.н., доц. Н.Ю. Бабанов**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование системы компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в соответствующей профессиональной области, направленных на выполнение научно-квалификационной работы (диссертации).

### **Задачи:**

- овладение наукометрическими подходами к оценке научно-исследовательской деятельности;
- изучение особенностей организации и ведения предпринимательской деятельности в научно-технической сфере;
- приобретение практических навыков работы с научной и технической документацией в рамках формирования заявок на гранты;
- формирование у аспирантов знаний законодательства по защите интеллектуальной собственности, а также практических навыков в области защиты интеллектуальной собственности (анализ объектов техники и технологии с целью необходимости их защиты и государственной охраны; оформление заявок на выдачу охранных документов на изобретения и полезные модели);
- изучение особенностей планирования научных исследований и управления научно-исследовательской деятельностью коллектива.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Планирование и управление научных исследований» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.3.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

Дисциплина «Планирование и управление научными исследованиями» является предшествующей для научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Блок
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Блок 1	Вариативная часть	2	4	144	30	114	Зачет
<b>ИТОГО</b>			4	144	30	114	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Блок
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Блок 1	Вариативная часть	2	4	144	6	138	Зачет
<b>ИТОГО</b>			4	144	6	138	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-3	З <sup>1</sup> (УК-3)-1	<b>знать:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований в соответствующей профессиональной области
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований в соответствующей профессиональной области
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> современными методами исследования и информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований в соответствующей профессиональной области

# **ИНЖЕНЕРНАЯ ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ**

**Образовательно-научный институт экономики и управления**

**Кафедра «Менеджмент»**

**Авторы: д.пед.н., проф. Л.А. Шестакова**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** изучение основ инженерно-психологической педагогической подготовки аспирантов к деятельности в высшей школе. В программе отражен гуманистический подход в обучении специалистов в инновационных социально-экономических условиях. В программе содержатся методические рекомендации по реализации личностно-ориентированного, многоуровневого подхода в подготовке аспирантов. Специфика курса предполагает наличие особых образовательных возможностей, связанных с самопознанием, личностным саморазвитием и формированием профессиональной инженерной направленности, отражены различные средства реализации этих возможностей.

### **Задачи:**

- овладение теоретическими знаниями о педагогике и психологии высшей школы;
- развитие практических навыков педагогической деятельности;
- способствование саморазвитию личности обучающихся.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Инженерная психология и педагогика высшей школы» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

Дисциплина «Инженерная психология и педагогика высшей школы» является предшествующей для педагогической практики, а также для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.2	Вариативная часть	5	6	216	36	180	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	36	180	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.2	Вариативная часть	5	6	216	7	209	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	7	209	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-5	З <sup>1</sup> (УК-5)-1	<b>знать:</b> основные принципы планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
	У <sup>1</sup> (УК-5)-1	<b>уметь:</b> планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития
	В <sup>1</sup> (УК-5)-1	<b>владеть:</b> навыками планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития
ОПК-2	З <sup>1</sup> (ОПК-2)-1	<b>знать:</b> основные принципы организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> (ОПК-2)-1	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-1	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

# **РАДИОТЕХНИКА, В ТОМ ЧИСЛЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕВИДЕНИЯ**

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и  
технической физики им. академика Ф.М. Митенкова**

**Кафедра «Физика и техника оптической связи»**

**Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области решения задач теоретической радиотехники; овладение математическими моделями для описания функционирования радиоустройств; освоение методов их проектирования, в том числе с применением численных методов; углубленное изучение вопросов теоретической радиотехники, относящихся к предполагаемой теме диссертации.

### **Задачи:**

- формирование навыков в области математического описания основных радиотехнических устройств;
- изучение методов и подходов к постановке и проведению теоретических исследований устройств с использованием современной радиоизмерительной аппаратуры.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет),. элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	7	3	108	2	106	
		8	3	108	2	106	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	4	212	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области радиотехники
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии теории радиотехники
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники с использованием передовых технологий

# АНТЕННЫ, СВЧ- УСТРОЙСТВА И ИХ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.ф-м.н., проф. А.С. Раевский

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области исследования, разработки, создания и производства антенн, СВЧ устройств и их технологии, радиоматериалов, элементной базы, решения задач электромагнитной совместимости и метрологического обеспечения.

### Задачи:

- формирование навыков в области теории антенн, СВЧ устройств и их технологий;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию, разработке, созданию и производству антенн, СВЧ устройств и их технологии, радиоматериалов, элементной базы, решению задач электромагнитной совместимости и метрологического обеспечения.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Антенны, СВЧ устройства и их технологии» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет)., элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	7	3	108	2	106	
		8	3	108	2	106	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	4	212	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области антенн, СВЧ устройств и их технологий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии теории антенн, СВЧ устройств и их технологий
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ устройств и их технологий



# СИСТЕМЫ, СЕТИ И УСТРОЙСТВА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Автор: д.т.н., проф. В.Р. Милов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области исследования, разработки, создания и производства систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

### Задачи:

- формирование навыков в области теории систем, сетей и устройств телекоммуникаций;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию, разработке, созданию и производству систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) « Системы, сети и устройства телекоммуникаций» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет),. элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	7	3	108	2	106	
		8	3	108	2	106	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	4	212	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии теории систем, сетей и устройств телекоммуникаций
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций

# РАДИОЛОКАЦИЯ И РАДИОНАВИГАЦИЯ

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**Автор: д.ф-м.н., проф. А.Г. Рындык**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области новых явлений и процессов в радиоэлектронике, позволяющих повысить эффективность систем и устройств радиолокации и радионавигации; области разработки устройств генерирования, усиления, преобразования радиосигналов в радиолокационных и радионавигационных системах и устройствах; углубленного исследования и разработки новых систем и устройств радиолокации с целью увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости; разработки и исследования методов и алгоритмов обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.

### **Задачи:**

- формирование навыков в области разработки и проектирования радиолокационных и радионавигационных систем и устройств;
- изучение методов анализа и синтеза новых систем и устройств радиолокации с целью увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости;
- освоение методов анализа и синтеза систем обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Радиолокация и радионавигация» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет) и элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	7	3	108	2	106	
		8	3	108	2	106	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	4	212	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области радиолокации и радионавигации
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии теории радиолокации и радионавигации
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации

# **ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ, МАТЕРИАЛОВ И ПРИБОРОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ**

**Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения**

**Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»**

**Автор: д.х.н., проф. В.М. Воротынцев**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области специфических современных основ технологии производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники; обоснование выбора метода получения материалов, уяснение количественных связей между параметрами технологических процессов и свойствами материалов; знакомство с типовыми передовыми технологиями производства важнейших классов материалов, а также с новым технологическим оборудованием.

### **Задачи:**

- формирование навыков и умений в области основных типов технологических процессов;
- изучение современных методов расчета процессов получения полупроводников, материалов и приборов электронной техники;
- освоение количественных расчетов технологических процессов.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет),. элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	Экзамен

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	7	3	108	2	106	
		8	3	108	2	106	Экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	4	212	Экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий

# ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАДИОСИСТЕМ

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**Автор: д.т.н., проф. А.Д. Плужников**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов

**Цель освоения дисциплины:** заключается в изучении и освоении, формировании знаний и умений в следующих областях:

- в области углубленного исследования и разработки новых систем и устройств радиолокации с целью увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости.
- в области разработки и исследования методов и алгоритмов обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- в области создания помехоустойчивых систем и устройств. Разработки методов защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации.
- в области исследования и разработки радиотехнических систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.
- в области разработки методов синтеза и анализа, а также алгоритмов моделирования радиолокационных и радионавигационных систем.
- в области разработки научных и технических основ проектирования, конструирования, технологии производства, испытания и сертификации радиолокационных и радионавигационных устройств и систем.

### **Основные задачи дисциплины:**

- Изучение методов анализа и синтеза новых систем и устройств радиолокации с целью повышения помехозащищенности и помехоустойчивости
- .
- Изучение методов анализа и синтеза систем обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- Изучение методов анализа и синтеза систем защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации
- Формирование навыков и умений в области разработки и проектирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем и устройств.
- Изучение подходов к проектированию систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.

- Формирование навыков и умений в области разработки алгоритмов моделирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Помехоустойчивость радиосистем» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Помехоустойчивость радиосистем» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Радиотехника», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:



Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники.
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники

# СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и  
технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинъков

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

- формирование и развитие у аспирантов компетенций в области проведения анализа, разработки и проектирования радиотехнических систем.

### Задачи:

- формирование навыков и умений разработки и проектирования - радиолокационных и радионавигационных систем;
- изучение методов анализа и синтеза радиотехнических систем.
- изучение оптимальных методов обнаружения и измерения параметров сигналов в радиолокационных и радионавигационных системах.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Статистическая радиотехника» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Статистическая радиотехника» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Радиотехника», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники

# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и  
технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций, позволяющих осуществлять планирование и проведение научных исследований в области современных антенных устройств.

### Задачи:

- формирование навыков и умений в области современных антенных устройств;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Современные антенные устройства» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Современные антенные устройства» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Антенны, СВЧ устройства и их технологии», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий

# СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и  
технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинков

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

- формирование и развитие у аспирантов компетенций в области проведения анализа, разработки и проектирования радиотехнических систем.

### Задачи:

- формирование навыков и умений разработки и проектирования - радиолокационных и радионавигационных систем;
- изучение методов анализа и синтеза радиотехнических систем.
- изучение оптимальных методов обнаружения и измерения параметров сигналов в радиолокационных и радионавигационных системах.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Статистическая радиотехника» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Статистическая радиотехника» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Антенны, СВЧ устройства и их технологии», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий

# МЕТОДЫ АНАЛИЗА "БОЛЬШИХ ДАННЫХ"

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Информатика и системы управления»

Автор: д.т.н., проф. В.В. Крылов

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных.

### Задачи:

- формирование у аспиранта навыков и умений в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных;
- изучение методов и подходов по обработке, анализу и извлечению полезной информации из огромного массива сложных неструктурированных данных.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Методы анализа "Больших данных"» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Методы анализа "Больших данных"» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).



### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоёмкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоёмкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий

# ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Автор: д.ф-м.н., проф. В.И. Есипенко

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области интегральных методов анализа телекоммуникационных систем.

### Задачи:

- формирование навыков в области интегральных методов анализа телекоммуникационных систем;
- изучение основных методов научных исследований, применяемых в данной области;
- освоение ключевых подходов к исследованию, разработке, созданию и производству систем, сетей и устройств телекоммуникаций.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Интегральные методы анализа телекоммуникационных систем» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые знания математических, естественнонаучных дисциплин, уметь применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Интегральные методы анализа телекоммуникационных систем» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Системы, сети и устройства телекоммуникаций», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий

# ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ РАДИОСИСТЕМ

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Информационные радиосистемы»

Автор: д.т.н., проф. А.Д. Плужников

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** заключается в изучении и освоении, формировании знаний и умений в следующих областях:

- в области углубленного исследования и разработки новых систем и устройств радиолокации с целью увеличения дальности действия, точности и разрешающей способности, повышения помехозащищенности и помехоустойчивости.
- в области разработки и исследования методов и алгоритмов обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- в области создания помехоустойчивых систем и устройств. Разработки методов защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации.
- в области исследования и разработки радиотехнических систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.
- в области разработки методов синтеза и анализа, а также алгоритмов моделирования радиолокационных и радионавигационных систем.
- в области разработки научных и технических основ проектирования, конструирования, технологии производства, испытания и сертификации радиолокационных и радионавигационных устройств и систем.

### **Основные задачи дисциплины:**

- Изучение методов анализа и синтеза \_новых систем и устройств радиолокации с целью повышения помехозащищенности и помехоустойчивости
- Изучение методов анализа и синтеза систем обработки радиосигналов и извлечения из них информации при воздействии помех.
- Изучение методов анализа и синтеза систем защиты и разрушения информации в системах радиолокации и радионавигации
- Формирование навыков и умений в области разработки и проектирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем и устройств.
- Изучение подходов к проектированию систем и устройств специального назначения, в том числе для радио мониторинга и радиоэлектронной борьбы.

- Формирование навыков и умений в области разработки алгоритмов моделирования помехоустойчивых радиолокационных и радионавигационных систем.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Помехоустойчивость радиосистем» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Помехоустойчивость радиосистем» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Радиолокация и радионавигация», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации)..

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Общие вопросы теории управления в социально-экономических системах» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, компьютерного программирования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Общие вопросы теории управления в социально-экономических системах» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Управление в социальных и экономических системах», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации.
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации

# СТАТИСТИЧЕСКАЯ РАДИОТЕХНИКА

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинков**

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

### **Цель освоения дисциплины:**

формирование и развитие у аспирантов компетенций в области проведения анализа, разработки и проектирования радиотехнических систем.

### **Задачи:**

- формирование навыков и умений разработки и проектирования радиолокационных и радионавигационных систем;
- изучение методов анализа и синтеза радиотехнических систем;
- изучение оптимальных методов обнаружения и измерения параметров сигналов в радиолокационных и радионавигационных системах.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина (модуль) «Статистическая радиотехника» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Статистическая радиотехника» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Радиолокация и навигация», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации



# ОБОРУДОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения

Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»

Автор: д.х.н., проф. В.М. Воротынцев

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** изучение принципов работы основных видов оборудования различных производств электронной техники, в том числе и оборудования для контроля исходных материалов для производства изделий электронной техники.

### Задачи:

- приобретение навыков и умений для подбора необходимого оборудования для производства изделий электронной техники исходя из технического задания на создание этого производства, включающего требования, предъявляемые к изделиям электронной техники и их серийности.
- формирование компетентного подхода для описания принципов функционирования основного оборудования, используемого для производства изделий электронной техники, а также для контроля исходных материалов этих производств.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Оборудование производства изделий электронной техники» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Оборудование производства изделий электронной техники» является предшествующей для освоения обязательной вариативной дисциплины «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники», направленной на сдачу кандидатского

экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

#### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.2	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

#### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-1	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-1	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

# СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЧИСТЫХ ВЕЩЕСТВ

Образовательно-научный институт физико-химических технологий и  
материаловедения

Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»

Автор: д.х.н., проф. В.М. Воротынцев

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** углубление компетенций в области основных процессов: химических, дистилляционных, кристаллизационных и мембранных методах получения высокочистых веществ, развитие представлений о принципе устройства и действия типовых аппаратов и машин, о методах расчета процессов, аппаратов и машин; изучение представлений об общности основных типовых процессов получения высокочистых веществ, аналогии внешне разнородных процессов и аппаратов, применяемых в различных отраслях промышленности.

### **Задачи:**

- изучение области применения высокочистых веществ в микроэлектронике;
- изучение основных видов оборудования, применяемого при получении высокочистых веществ и теоретических основ глубокой очистки веществ для проведения их расчета;
- изучение способов и методов контроля рабочих параметров оборудования при производстве высокочистых веществ и изделий микроэлектроники.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Специальные процессы и аппараты получения высокочистых веществ» относится к группе элективных дисциплин вариативной части Блока 1 Программы. Шифр дисциплины - Б1.В.ДВ.2.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

На «входе» аспирант должен иметь базовые *знания* математических, естественнонаучных дисциплин, *уметь* применять методы и результаты математического анализа и моделирования теоретического и экспериментального исследования; обладать готовностью к сбору данных, изучению, анализу и обобщению научно-технической информации по тематике исследования.

Дисциплина «Специальные процессы и аппараты получения высокочистых веществ» является предшествующей для освоения обязательной

вариативной дисциплины «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники», направленной на сдачу кандидатского экзамена, проведения научных исследований, подготовки научного доклада о результатах выполненной НКР (диссертации).

#### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	24	156	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	24	156	Зачет

#### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
		Аудиторная	СРО				
Б1.В.ДВ.1	Вариативная часть	4	5	180	5	175	Зачет
<b>ИТОГО</b>			5	180	5	175	Зачет

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>знать:</b> методологию теоретических и экспериментальных исследований
	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками самостоятельного изучения методов теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>знать:</b> методики проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-2	<b>владеть:</b> передовыми технологиями проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова**

**Кафедра «Физика и техника оптической связи»**

**Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов**

## **1 Цель и задачи педагогической практики**

**Цель педагогической практики:** профессиональная подготовка аспиранта к научно-педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования, формирование и развитие у аспиранта профессиональных навыков практической деятельности по осуществлению учебно-воспитательного процесса (преподавание специальных дисциплин, организация учебной деятельности студентов, научно-методическая работа по дисциплине).

### **Задачи:**

- изучение достижений современного состояния образовательного процесса в организациях высшего образования, передовых образовательных технологий;
- изучение основ учебно-методической и педагогической деятельности;
- приобретение практических навыков ведения занятий, руководства учебно-научной работой студентов;
- развитие профессионально-педагогической направленности будущего преподавателя, в том числе методами проверки знаний и оценки уровня подготовки учащихся;
- подготовка фрагментов учебно-методических материалов по дисциплинам, соответствующим направлению подготовки аспиранта.

## **2 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Педагогическая практика включена в Блок 2 Программы. Шифр практики – Б2.2.

Педагогическая практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплины «Инженерная психология и педагогика высшей школы».

Педагогическая практика является предшествующей для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

### Зачная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-6	З <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>знать:</b> возможности использования современных информационно-коммуникационных технологий для организации учебного процесса
	У <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>уметь:</b> самостоятельно совершенствовать и развивать свой общекультурный уровень, определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей
	В <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>владеть:</b> основными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>знать:</b> состав и назначение учебно-методических комплексов преподаваемых дисциплин; правила ведения документации по учебной работе, внедрения инноваций в учебный процесс; нормативно-правовые основы деятельности организаций высшего образования
	У <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>уметь:</b> грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>владеть:</b> опытом межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»**

**Автор: д.т.н., проф. В.Р. Милов**

## **1 Цель и задачи педагогической практики**

**Цель педагогической практики:** профессиональная подготовка аспиранта к научно-педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования, формирование и развитие у аспиранта профессиональных навыков практической деятельности по осуществлению учебно-воспитательного процесса (преподавание специальных дисциплин, организация учебной деятельности студентов, научно-методическая работа по дисциплине).

### **Задачи:**

- изучение достижений современного состояния образовательного процесса в организациях высшего образования, передовых образовательных технологий;
- изучение основ учебно-методической и педагогической деятельности;
- приобретение практических навыков ведения занятий, руководства учебно-научной работой студентов;
- развитие профессионально-педагогической направленности будущего преподавателя, в том числе методами проверки знаний и оценки уровня подготовки учащихся;
- подготовка фрагментов учебно-методических материалов по дисциплинам, соответствующим направлению подготовки аспиранта.

## **2 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Педагогическая практика включена в Блок 2 Программы. Шифр практики – Б2.2.

Педагогическая практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплины «Инженерная психология и педагогика высшей школы».

Педагогическая практика является предшествующей для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-6	З <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>знать:</b> возможности использования современных информационно-коммуникационных технологий для организации учебного процесса
	У <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>уметь:</b> самостоятельно совершенствовать и развивать свой общекультурный уровень, определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей
	В <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>владеть:</b> основными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>знать:</b> состав и назначение учебно-методических комплексов преподаваемых дисциплин; правила ведения документации по учебной работе, внедрения инноваций в учебный процесс; нормативно-правовые основы деятельности организаций высшего образования
	У <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>уметь:</b> грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>владеть:</b> опытом межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии



# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинков**

## **1 Цель и задачи педагогической практики**

**Цель педагогической практики:** профессиональная подготовка аспиранта к научно-педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования, формирование и развитие у аспиранта профессиональных навыков практической деятельности по осуществлению учебно-воспитательного процесса (преподавание специальных дисциплин, организация учебной деятельности студентов, научно-методическая работа по дисциплине).

### **Задачи:**

- изучение достижений современного состояния образовательного процесса в организациях высшего образования, передовых образовательных технологий;
- изучение основ учебно-методической и педагогической деятельности;
- приобретение практических навыков ведения занятий, руководства учебно-научной работой студентов;
- развитие профессионально-педагогической направленности будущего преподавателя, в том числе методами проверки знаний и оценки уровня подготовки учащихся;
- подготовка фрагментов учебно-методических материалов по дисциплинам, соответствующим направлению подготовки аспиранта.

## **2 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Педагогическая практика включена в Блок 2 Программы. Шифр практики – Б2.2.

Педагогическая практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплины «Инженерная психология и педагогика высшей школы».

Педагогическая практика является предшествующей для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-6	З <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>знать:</b> возможности использования современных информационно-коммуникационных технологий для организации учебного процесса
	У <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>уметь:</b> самостоятельно совершенствовать и развивать свой общекультурный уровень, определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей
	В <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>владеть:</b> основными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>знать:</b> состав и назначение учебно-методических комплексов преподаваемых дисциплин; правила ведения документации по учебной работе, внедрения инноваций в учебный процесс; нормативно-правовые основы деятельности организаций высшего образования
	У <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>уметь:</b> грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>владеть:</b> опытом межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

# ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

**Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения**

**Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»**

**Автор: д.т.н., проф. И.В. Воротынецв**

## **1 Цель и задачи педагогической практики**

**Цель педагогической практики:** профессиональная подготовка аспиранта к научно-педагогической деятельности в образовательных организациях высшего образования, формирование и развитие у аспиранта профессиональных навыков практической деятельности по осуществлению учебно-воспитательного процесса (преподавание специальных дисциплин, организация учебной деятельности студентов, научно-методическая работа по дисциплине).

### **Задачи:**

- изучение достижений современного состояния образовательного процесса в организациях высшего образования, передовых образовательных технологий;
- изучение основ учебно-методической и педагогической деятельности;
- приобретение практических навыков ведения занятий, руководства учебно-научной работой студентов;
- развитие профессионально-педагогической направленности будущего преподавателя, в том числе методами проверки знаний и оценки уровня подготовки учащихся;
- подготовка фрагментов учебно-методических материалов по дисциплинам, соответствующим направлению подготовки аспиранта.

## **2 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Педагогическая практика включена в Блок 2 Программы. Шифр практики – Б2.2.

Педагогическая практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплины «Инженерная психология и педагогика высшей школы».

Педагогическая практика является предшествующей для подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.2	Вариативная часть	6	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-6	З <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>знать:</b> возможности использования современных информационно-коммуникационных технологий для организации учебного процесса
	У <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>уметь:</b> самостоятельно совершенствовать и развивать свой общекультурный уровень, определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения целей
	В <sup>1</sup> (УК-6)-2	<b>владеть:</b> основными навыками анализа учебно-воспитательных ситуаций
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>знать:</b> состав и назначение учебно-методических комплексов преподаваемых дисциплин; правила ведения документации по учебной работе, внедрения инноваций в учебный процесс; нормативно-правовые основы деятельности организаций высшего образования
	У <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>уметь:</b> грамотно и аргументировано выражать свою точку зрения, вести дискуссию по проблемам профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-2	<b>владеть:</b> опытом межличностной коммуникации; навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

# НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова**

**Кафедра «Физика и техника оптической связи»**

**Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов**

## **1 Цель и задачи научно-исследовательской практики**

**Цель научно-исследовательской практики:** профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.

### **Задачи:**

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программу для ЭВМ и т.д.

## **2 Место практики в структуре ОПОП ВО**

Научно-исследовательская практика включена в Блок 2 Программы. Шифр практики – Б2.1.

Научно-исследовательская практика базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет), а также в результате изучения дисциплин «История и философия науки», «Планирование и управление научными исследованиями» и элективных дисциплин по направленности.

Научно-исследовательская практика направлена на осуществление научно-исследовательской деятельности и подготовку НКР, подготовку к сдаче и сдачи государственного экзамена и представление научного доклада о результатах НКР.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.1	Вариативная часть	4	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проходит практика	Трудоемкость		Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы	
Б 2.1	Вариативная часть	4	6	216	Зачет
<b>ИТОГО</b>			6	216	Зачет

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	У <sup>1</sup> (УК-1)-2	<b>уметь:</b> методологически грамотно анализировать и оценивать современные научные достижения, реализовывать полученные знания в своей непосредственной практической деятельности
	В <sup>1</sup> (УК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками критического восприятия информации, аргументированного изложения собственной точки зрения, ведения дискуссий и полемики, анализа логики различного рода рассуждений.
ОПК-1	У <sup>1</sup> (ОПК-1)-3	<b>уметь:</b> использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-1)-3	<b>владеть:</b> методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	У <sup>1</sup> (ОПК-2)-1	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-1	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова**

**Кафедра «Физика и техника оптической связи»**

**Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов**

## **1 Цель и задачи научных исследований**

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);

- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения;**

- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);

- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

## **2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО**

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – Б3.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
БЗ.1	Вариативная часть	1	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		2	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		3	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		4	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		5	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		6	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		7	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		8	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		9	19,5	702	-	702	Зачет с оценкой
		10	19,5	702	-	702	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-2	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-2	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях



Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
	В <sup>1</sup> (УК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники, в том числе систем и устройства телевидения с использованием передовых технологий

## НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова**

**Кафедра «Физика и техника оптической связи»**

**Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов**

### **1 Цель и задачи научных исследований**

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);

- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий;**

- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);

- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

### **2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО**

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – Б3.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		2	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		3	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		4	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		5	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		6	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		7	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		8	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		9	19,5	702	-	702	Зачет с оценкой
		10	19,5	702	-	702	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития антенн, СВЧ- устройств и их технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ- устройств и их технологий с использованием передовых технологий

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»**

**Автор: д.т.н., проф. В.Р. Милов**

## **1 Цель и задачи научных исследований**

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);

- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций**;

- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);

- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

## **2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО**

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – Б3.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		2	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		3	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		4	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		5	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		6	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		7	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		8	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		9	19,5	702	-	702	Зачет с оценкой
		10	19,5	702	-	702	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
		числе в междисциплинарных областях
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития систем, сетей и устройств телекоммуникаций
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникаций с использованием передовых технологий

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий**

**Кафедра «Информационные радиосистемы»**

**Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинков**

## **1 Цель и задачи научных исследований**

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области радиолокации и радионавигации** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);

- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области радиолокации и радионавигации**;

- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);

- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

## **2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО**

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – БЗ.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### **Очная форма обучения**

<b>Блок</b>	<b>Базовая или вариативная часть</b>	<b>Семестр, в котором выполняются научные исследования</b>	<b>Трудоемкость</b>				<b>Вид промежуточной аттестации</b>
			<b>Зачетные единицы</b>	<b>Общая</b>	<b>Часы</b>		
					<b>Аудиторная</b>	<b>СРО</b>	
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой



		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Зачетные единицы	Трудоемкость			Вид промежуточной аттестации
				Общая	Часы		
					Аудиторная	СРО	
БЗ.1	Вариативная часть	1	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		2	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		3	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		4	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		5	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		6	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		7	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		8	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		9	19,5	702	-	702	Зачет с оценкой
		10	19,5	702	-	702	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития радиолокации и радионавигации

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области радиолокации и радионавигации, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий

# НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения**

**Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»**

**Автор: д.т.н., проф. И.В. Воротынцев**

## **1 Цель и задачи научных исследований**

**Цель** выполнения научных исследований - подготовка аспиранта к самостоятельной исследовательской деятельности **в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники** путем формирования знаний, умений и владений, обеспечивающих формирование профессиональных компетенций, позволяющих аспиранту:

- самостоятельно планировать исследования (выбор темы, обоснование актуальности, определение цели и задач, определение перспективных направлений решения);

- проводить теоретические и экспериментальные исследования **в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники;**

- проводить анализ полученных результатов (обоснование достоверности, формулировка выводов, научной новизны и практической значимости);

- представлять результаты исследований в форме отчета, публикаций, докладов и т.п., а также в виде научно-квалификационной работы (диссертации).

## **2 Место научных исследований в структуре ОПОП ВО**

Научные исследования аспиранта относятся к вариативной части Блока 3 ОПОП. Шифр – Б3.1.

Проведение научных исследований базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет).

В итоге проведения научных исследований аспирант предоставляет научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

.

### Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		2	23.5	846	-	846	Зачет с оценкой
		3	25	900	-	900	Зачет с оценкой
		4	24	864	-	864	Зачет с оценкой
		5	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		6	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		7	25.5	918	-	918	Зачет с оценкой
		8	25.5	918	-	918	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором выполняются научные исследования	Трудоемкость				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
БЗ.1	Вариативная часть	1	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		2	20	720	-	720	Зачет с оценкой
		3	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		4	16	576	-	576	Зачет с оценкой
		5	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		6	18	648	-	648	Зачет с оценкой
		7	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		8	21	756	-	756	Зачет с оценкой
		9	19,5	702	-	702	Зачет с оценкой
		10	19,5	702	-	702	Зачет
<b>ИТОГО</b>			189	6804	-	6804	Зачет

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате проведения научных исследований

В результате освоения научных исследований аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
УК-1	З <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>знать:</b> методологию выполнения анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	У <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>уметь:</b> выполнять критический анализ и оценивать современные научные достижения при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	В <sup>1</sup> (УК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками анализа и оценки научных достижений при решении исследовательских и практических задач, в том

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
		числе в междисциплинарных областях
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-2	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-2	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-4	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов

## 1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электроника, радиотехника и системы связи» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

### Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов НГТУ по направленности (профилю) «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения» ОПОП ВО 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	8	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	10	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Для прохождения ГИА обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
<b>Государственный экзамен</b>		
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> ОПК-3)-3	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>знать:</b> основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> ОПК-5)-3	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области

		радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий
<b>Представление научного доклада о результатах НКР</b>		
ОПК-2	З <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	У <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития радиотехники, систем и устройств телевидения
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области радиотехники, систем и устройств телевидения, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиотехники, систем и устройств телевидения с использованием передовых технологий

#### 4 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен (ГЭ);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации, НКР)

Виды ГИА	Трудоемкость, часы	
	В з.е.	В часах
Подготовка к сдаче и сдача государственного ГЭ	3	108
Представление научного доклада о результатах НКР (диссертации)	6	216
<b>Итого</b>	9	324



# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики им. академика Ф.М. Митенкова

Кафедра «Физика и техника оптической связи»

Автор: д.т.н., проф. Ю.Г. Белов

## 1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) -программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электроника, радиотехника и системы связи» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

### Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов НГТУ по направленности (профилю) «Антенны, СВЧ-устройства и их технологии» ОПОП ВО 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	8	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Трудоемкость		Вид аттестации	
			Зачетные единицы	Часы		
				Общая		В том числе СРО
Блок 4	Базовая часть	10	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Для прохождения ГИА обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
<b>Государственный экзамен</b>		
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> ОПК-3)-3	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>знать:</b> основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> ОПК-5)-3	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ-

		устройств и их технологий с использованием передовых технологий
<b>Представление научного доклада о результатах НКР</b>		
ОПК-2	З <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	У <sup>1</sup> ОПК-2)-2	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития антенн, СВЧ-устройств и их технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области антенн, СВЧ-устройств и их технологий с использованием передовых технологий

#### 4 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен (ГЭ);
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации, НКР)

Виды ГИА	Трудоемкость, часы	
	В з.е.	В часах
Подготовка к сдаче и сдача государственного ГЭ	3	108
Представление научного доклада о результатах НКР (диссертации)	6	216
<b>Итого</b>	9	324

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Электроника и сети ЭВМ»

Автор: д.т.н., проф. В.Р. Милов

## 1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) -программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электроника, радиотехника и системы связи» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

### Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов НГТУ по направленности (профилю) «Системы, сети и устройства телекоммуникаций» ОПОП ВО 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	8	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Трудоемкость		Вид аттестации	
			Зачетные единицы	Часы		
				Общая		В том числе СРО
Блок 4	Базовая часть	10	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Для прохождения ГИА обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
<b>Государственный экзамен</b>		
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> ОПК-3)-3	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>знать:</b> основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> ОПК-5)-3	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и

		экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий
<b>Представление научного доклада о результатах НКР</b>		
ОПК-2	З <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	У <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития систем, сетей и устройств телекоммуникации
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области систем, сетей и устройств телекоммуникации, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области систем, сетей и устройств телекоммуникации с использованием передовых технологий

#### 4 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен (ГЭ);

- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации, НКР)

Виды ГИА	Трудоемкость, часы	
	В з.е.	В часах
Подготовка к сдаче и сдача государственного ГЭ	3	108
Представление научного доклада о результатах НКР (диссертации)	6	216
<b>Итого</b>	9	324

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий

Кафедра «Информационные радиосистемы»

Автор: д.т.н., доц. А.В. Мякинков

## 1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) -программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электроника, радиотехника и системы связи» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

### Задачи:

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов НГТУ по направленности (профилю) «Радиолокация и радионавигация» ОПОП ВО 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

Очная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	8	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	10	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Для прохождения ГИА обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
<b>Государственный экзамен</b>		
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> ОПК-3)-3	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>знать:</b> основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> ОПК-5)-3	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации



		и радионавигации с использованием передовых технологий
<b>Представление научного доклада о результатах НКР</b>		
ОПК-2	З <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	У <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	В <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития радиолокации и радионавигации
	У <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области радиолокации и радионавигации, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	В <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий
	В <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области радиолокации и радионавигации с использованием передовых технологий

#### 4 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен (ГЭ);

- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации, НКР)

Виды ГИА	Трудоемкость, часы	
	В з.е.	В часах
Подготовка к сдаче и сдача государственного ГЭ	3	108
Представление научного доклада о результатах НКР (диссертации)	6	216
<b>Итого</b>	9	324

# ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

**Образовательно-научный институт физико-химических технологий и материаловедения**

**Кафедра «Нанотехнологии и биотехнологии»**

**Автор: д.т.н., проф. И.В. Воротынецв**

## **1 Цель и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**Цель:** определение соответствия результатов освоения аспирантами основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Электроника, радиотехника и системы связи» соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

### **Задачи:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи;

- принятие решения о выдаче Заключения в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842;

- принятие решения о выдаче диплома об окончании аспирантуры и присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## **2 Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и разделы, предшествующие ГИА: все дисциплины и разделы блоков Б1-Б3 учебного плана подготовки аспирантов НГТУ по направленности (профилю) «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники» ОПОП ВО 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи».

### **Очная форма обучения**

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Зачетные единицы	Трудоемкость		Вид аттестации
				Часы		
				Общая	В том числе СРО	
Блок 4	Базовая часть	8	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### Заочная форма обучения

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором проводится ГИА	Трудоемкость		Вид аттестации	
			Зачетные единицы	Часы		
				Общая		В том числе СРО
Блок 4	Базовая часть	10	9	324	324	1. Сдача государственного экзамена 2. Представление научного доклада о результатах НКР
<b>ИТОГО</b>			9	324	324	

### 3 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

Для прохождения ГИА обучающийся должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
<b>Государственный экзамен</b>		
ОПК-3	З <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления в методах исследования в области профессиональной деятельности
	У <sup>1</sup> ОПК-3)-3	<b>уметь:</b> разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
	В <sup>1</sup> (ОПК-3)-3	<b>владеть:</b> навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	З <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>знать:</b> основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
	У <sup>1</sup> ОПК-5)-3	<b>уметь:</b> осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования
	В <sup>1</sup> (ОПК-5)-3	<b>владеть:</b> навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	У <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий

		технологий
	V <sup>1</sup> (ПК-2)-5	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
<b>Представление научного доклада о результатах НКР</b>		
ОПК-2	Z <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	Y <sup>1</sup> ОПК-2)-2	<b>уметь:</b> применять навыки владения культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
	V <sup>1</sup> (ОПК-2)-2	<b>владеть:</b> культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	Z <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>знать:</b> современные тенденции и направления развития технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники
	Y <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>уметь:</b> выявлять проблемные места в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений
	V <sup>1</sup> (ПК-1)-3	<b>владеть:</b> навыками постановки цели и конкретизации ее на уровне задач; построения научного аппарата исследования; построения модели исследуемых процессов или явлений
ПК-2	Z <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>знать:</b> методологию проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	Y <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>уметь:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий
	V <sup>1</sup> (ПК-2)-6	<b>владеть:</b> навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований в области технологий и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники с использованием передовых технологий

#### 4 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация включает:

- государственный экзамен (ГЭ);
- представление научного доклада об основных результатах

подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации, НКР)

Виды ГИА	Трудоемкость, часы	
	В з.е.	В часах
Подготовка к сдаче и сдача государственного ГЭ	3	108
Представление научного доклада о результатах НКР (диссертации)	6	216
<b>Итого</b>	9	324