

Министерство науки и высшего образования РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Балтийский государственный технический университет
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018г.



ПРОГРАММА НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

подготовки аспирантов

по направлению 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

направленности: 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация

Форма обучения:

очная

Санкт-Петербург 2018

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*
/оборотная сторона титульного листа/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи

(направление (-я) подготовки)

Программу составили:

Кафедра И4

Сотникова Н.В., доцент, к.т.н.

Эксперт(ы):

(Представители работодателей
Внешние эксперты)

*Бакашов В.М., зам. ген. констр., директор НОК, г.И.И.,
проф., АО "НПО "Радар" и др.*

Программа рассмотрена на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы _____ И4 – Радиоэлектронные системы управления _____

(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)

«31» 10 2018 г.

Заведующий кафедрой _____

/ Страхов С.Ю., д.т.н. /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание) (подпись)

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) _____ 11.00.00 Электроника, радиотехника и системы связи _____

(индекс)

(полное наименование направления) (№ протокола)

«31» 10 2018 г.

Председатель УМК по УГНиСП _____

/ Страхов С.Ю., д.т.н. /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

«31» 10 2018 г.

Директор библиотеки _____

/ Сесина Н.В. /
(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Научно-исследовательская деятельность (НИД) относится к вариативной части и входит в блок №3 программы аспирантуры. Трудоёмкость НИД составляет 196 зач. ед. Трудоёмкость НИД определяется руководителем для каждого аспиранта.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка выпускной квалификационной работы проводятся в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и с педагогической практикой. По НИД в конце каждого учебного года предусматривается промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Выполненная научно-исследовательская деятельность завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НИР

Целью научной (научно-исследовательской) деятельности является получение и применение новых знаний в следующих областях профессиональной деятельности:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и нанoeлектроники различного функционального назначения;

- исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств;

- совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

НИД проводится для формирования следующих компетенций:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способностью проводить анализ и синтез радиолокационных систем с высокой разрешающей способностью, оценивать основные характеристики радиолокационных систем (ПК-1);

3. РЕАЛИЗАЦИЯ НИД

Научно-исследовательская деятельность аспирантов реализуется через авторские программы научных руководителей на основании индивидуальных планов работы аспирантов.

Научно-исследовательская деятельность (НИД) проводится в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и согласно ГОСТ 15.000-94 и ГОСТ 7.32-2001 должна включать:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- патентные исследования (при необходимости);
- теоретические исследования;
- моделирование, макетирование;
- экспериментальные исследования (при необходимости).

Научно-исследовательская деятельность аспиранта, как правило, должна предполагать экспериментальные разработки, то есть выполнение работы, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование.

При составлении индивидуальных планов аспирантов в разделе «Научно-исследовательская деятельность» аспиранта и выполнение выпускной квалификационной работы следует определить характеристику научной работы согласно ГОСТ 7.32-2001: фундаментальная, поисковая или прикладная. При этом можно руководствоваться указанным стандартом, где эти виды работ определены следующим образом:

- результатом фундаментальных научных работ является расширение теоретических знаний, а также получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; создаются научные основы, методы и принципы исследований;
- поисковые научные работы увеличивают объем знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета; результатом таких работ является разработка прогнозов развития науки и техники; открытие путей применения новых явлений и закономерностей;
- прикладные научные работы направлены на разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий; в результате разрабатываются рекомендации, инструкции, расчетно-технические материалы, методики и т.д.

Характеристика научной работы должна определить круг решаемых в диссертации задач и конкретизировать программу НИД аспиранта.

Для поисковых НИД, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- обоснование перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальной НИД);
- определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;
- выбор и обоснование направлений опытно-конструкторских или опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
- выбор и обоснование направлений прикладной НИД;
- исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами.

Для прикладной НИД, решаемые в диссертации задачи, могут быть:

- создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;
- изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка технических заданий на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- разработка технических заданий на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий.

Программы (планы) научно-исследовательской деятельности аспиранта на каждый год и на весь период обучения, согласно ГОСТ 15.101-98, должны предусматривать следующие этапы работы:

1) Выбор направления исследований

с целью определения оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;

2) Теоретические исследования

с целью получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач.

При проведении теоретических исследований должен быть обоснован выбор (подход к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющие увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей.

3) Экспериментальные исследования

с целью получения достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИД задач. Иными словами, целью экспериментальных исследований является выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования.

Проводятся систематизация и предварительная оценка полученных результатов и др.

4) Обобщение и оценка результатов исследований

с целью подведения итогов и обобщения результатов научно-технических исследований, выпуска обобщенной отчетной научно-технической документации по НИД, оценки эффективности полученных результатов в сравнении с современным научно-техническим уровнем (в том числе оценки создания конкурентоспособной продукции).

СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

1. Наименование дисциплины: **Научно-исследовательская деятельность**
2. Кафедра: И4 – Радиоэлектронных систем управления
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

- 1) **Системотехническое проектирование обзорных** радиолокационных станций [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. В. Смирнов [и др.] ; ред. В. В. Смирнов ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2010. - 95 с. (37 экз.)
- 2) **Методы формирования и** обработки сигналов в первичных радиолокационных станциях [Текст] / В. А. Сеницын [и др.]; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2016. - 213 с. (1 экз, [elr02474.pdf](#))
- 3) **Защита приёмных трактов** радиолокационных станций систем управления воздушным движением от непреднамеренных помех [Текст] : учебное пособие [для вузов] / В. А. Сеницын [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб. : [б. и.], 2017. - 71 с. (29 экз.)
- 4) Радиолокационные системы: учебное пособие для вузов / В. В. Ахияров [и др.] ; ред. А. И. Николаев. - 2-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2018. - 350 с. (23 экз.)
- 5) **Справочник по радиолокации** [Текст] : пер. с англ. : в 2 кн. Кн. 1 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М.: Техносфера, 2015. - 1-671 с. (2 экз.)
- 6) **Справочник по радиолокации** [Текст] : пер. с англ. : в 2 кн. Кн. 2 / ред. М. И. Сколник; ред. пер. В. С. Верба. - М.: Техносфера, 2015. - 675-1351 с. (2 экз.)
- 7) **Сеницын, Владимир Александрович.** Построение цифровых фильтров адаптивных устройств селекции движущихся целей: учебное пособие [для вузов] / В. А. Сеницын, Е. А. Сеницын; БГТУ "ВОЕНМЕХ". - СПб.: [б. и.], 2009. - 112 с.

1. Перечень дополнительной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

- 1) **Бакулев, Пётр Александрович.** Радиолокационные системы: учебник для вузов / П. А. Бакулев. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. - М.: Радиотехника, 2007. - 375 с. (3 экз.)
- 2) **Когерентная обработка сигналов** в первичных радиолокационных станциях / В. Б. Андриенко [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2008. - 234 с. (4 экз.)
- 3) **Адаптивная пространственно-доплеровская обработка** эхо-сигналов в РЛС управления воздушным движением [Текст] / Г. Н. Громов [и др.]. - СПб.: [б. и.], 2002. - 222 с. (4 экз.)
- 4) **Исследование радиолокационной станции** ближней разведки СБР-3: учебно-методическое пособие / Е. Э. Чернышов [и др.]; Ассоц. "Радиоавионика", Акад. приборостроения. - СПб.: [б. и.], 1996. - 26 с. (5 экз.)
- 5) **Вопросы перспективной радиолокации** / В. Ф. Акимов [и др.]; ред. А. В. Соколов. - М.: Радиотехника, 2003. - 508 с. (3 экз.)

Директор библиотеки

Н. В. Сесина

Дата