

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
 УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ

Г. \_\_\_\_\_  
 Документ подписан электронной подписью  
 Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820  
 Владелец: Троян Павел Ефимович  
 Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019  
 \_\_\_\_\_ Б.М. Рулевский  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины  
 «Научно-исследовательская деятельность»**

Направление подготовки:	<b>11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи»</b>
Направленность (профиль):	<b>Радиолокация и радионавигация</b>
Формы обучения:	<b>заочная</b>
Факультет:	<b>РТФ</b>
Кафедра:	<b>РТС</b>
Год обучения	<b>1-5</b>
Семестр	<b>1-10</b>
Учебный план	<b>Набора 2017 года и последующих лет</b>
Трудоемкость НИД	<b>148 з. е.</b>

**Распределение рабочего времени по годам обучения:**

Виды учебной работы	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5	Всего	Единицы
1. Лекции	<i>не предусмотрено</i>						часов
2. Лабораторные работы	<i>не предусмотрено</i>						часов
3. Практические занятия	10	6	6	6	6	34	часов
4. Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-	-	часов
<b>5. Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>часов</b>
7. Самостоятельная работа	1034	894	1146	1182	1038	5294	часов
8. Всего (без экзамена) (Сумма 5,7)	1044	900	1152	1188	1044	5328	часов
9. Самост. работа на подготовку, сдачу экзамена	<i>не предусмотрено</i>						часов
<b>10. Общая трудоемкость (Сумма 8,9)</b>	<b>1044</b>	<b>900</b>	<b>1152</b>	<b>1188</b>	<b>1044</b>	<b>5328</b>	<b>часов</b>
(в зачетных единицах)	29	25	32	33	29	148	ЗЕТ

**Диф. зачет — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 семестры**

**Томск**

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», утвержденного приказом Минобрнауки России № 876 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015 г.). Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «30» августа 2018 г., протокол № 1.

Разработчик:

доцент каф. РТС \_\_\_\_\_ В. А. Громов

Заведующий обеспечивающей каф.  
РТС \_\_\_\_\_ С. В. Мелихов

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан РТФ \_\_\_\_\_ К. Ю. Попова

Заведующий выпускающей каф.  
РТС \_\_\_\_\_ С. В. Мелихов

Эксперты:

Заведующий аспирантурой \_\_\_\_\_ Т. Ю. Коротина

Доцент кафедры радиотехнических  
систем (РТС) \_\_\_\_\_ В. А. Громов

## 1. Цель научно-исследовательской деятельности

**Научно-исследовательская деятельность** (НИД) аспиранта направлена на получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов в области радиолокации и навигации.

**Цель научно-исследовательской деятельности** — подготовить аспиранта к профессиональной научно-исследовательской и преподавательской работе, основным результатом которой является получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов в области радиолокации и навигации для подготовки и защиты диссертации.

### **Задачи научно-исследовательской деятельности**

- изучение существующих в радиолокационных и навигационных системах явлений и процессов;
- приобретение знаний, необходимых для конструирования радиолокационных и навигационных приборов и устройств;
- овладение современными методами научно-исследовательской деятельности, как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- совершенствование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, овладение умениями изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов.

## 2. Место в структуре образовательной программы

«**Научно-исследовательская деятельность**» относится к Блок 3 «Научные исследования» учебного плана по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи». Направленность (профиль): «Радиолокация и радионавигация».

В процессе проведения научно-исследовательской деятельности аспирантами используются знания по всем дисциплинам учебного плана, которые необходимы для проведения фундаментальных и прикладных исследований и их практического применения области радиолокации и навигации.

Форма проведения «научно-исследовательской деятельности»: дискретно по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения научных исследований с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 3. Требования к результатам освоения образовательной программы

### **Общепрофессиональные компетенции:**

владение 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);

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

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

### **Профессиональные компетенции:**

владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, и методами проведения патентных исследований и защиты объектов интеллектуальной собственности (ПК-1);

способность к разработке и внедрению научно обоснованных методик эксплуатации и применения в народном хозяйстве систем и устройств радиолокации и радионавигации (ПК-4).

#### **В результате аспирант должен:**

##### **знать:**

- методы и основные этапы жизненного цикла проведения научных исследований;
- механизмы, модели и методы в области радиолокации и навигации;

##### **уметь:**

- определять проблемы, формулировать задачи исследования;
- разрабатывать план проведения исследований;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы);
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе подготовка и защиты диссертации;
- обрабатывать полученные результаты научных и экспериментальных исследований, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по практике, тезисов докладов, научной статьи); оформлять и представлять результаты НИР;

##### **владеть:**

- навыками проведения научно-исследовательской работы, как самостоятельно, так и в составе творческого коллектива;
- современными информационными технологиями при проведении научных исследований;
- навыками представления полученных результатов в виде отчетов по НИР, докладов на научной конференции, научных статей.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5
<b>Аудиторные занятия (всего), в том числе</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Практические занятия (ПЗ)	34	10	6	6	6	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего), в том числе</b>	<b>5294</b>	<b>1034</b>	<b>894</b>	<b>1146</b>	<b>1182</b>	<b>1038</b>
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	860	400	194	146	82	38
Патентные исследования	534	434	0	0	100	0
Теоретические исследования	1300	200	400	300	300	100
Экспериментальные исследования	1200	0	300	400	400	100
Апробация и внедрение (использование) результатов исследования	800	0	0	300	300	200
Подготовка и защита диссертации	600	0	0	0	0	600
<b>Общая трудоемкость, ч</b>	<b>5328</b>	<b>1044</b>	<b>900</b>	<b>1152</b>	<b>1188</b>	<b>1044</b>
Зачетные единицы трудоемкости	148	29	25	32	33	29

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Трудоёмкость по видам занятий в семестрах										Всего, ч	Формируемые компетенции (ОПК, ПК)
	Курс 1		Курс 2		Курс 3		Курс 4		Курс 5			
	ПЗ	СРС	ПЗ	СРС	ПЗ	СРС	ПЗ	СРС	ПЗ	СРС		
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	4	400		194		146		82		38	860	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,  ПК-1 ПК-4
Патентные исследования	4	434						100			534	
Теоретические исследования		200	2	400	2	300		300		100	1300	
Экспериментальные исследования			2	300	2	400		400		100	1200	
Апробация и внедрение (использование) результатов исследования						300	2	300	2	200	800	
Подготовка и защита диссертации	2		2		2		4		4	600	600	
<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>1034</b>	<b>6</b>	<b>894</b>	<b>6</b>	<b>1146</b>	<b>6</b>	<b>1182</b>	<b>6</b>	<b>1038</b>	<b>5328</b>	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины по лекциям — не предусмотрено

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность» взаимосвязана со всеми дисциплинами учебного плана и призвана создать интегрирующую основу для овладения содержанием обучения аспиранта по радиолокации и навигации.

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Перечень компетенций	ПЗ	СРС	КСР	Формы контроля
ОПК-1, 2, 3, 4	+	+	+	доклад и презентация на ПЗ, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада, документ о внедрении или использовании результатов.
ПК-1 ПК-4	+	+	+	

ПЗ – практические занятия; СРС – самостоятельная работа студента

## 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Объем аудиторных занятий в интерактивной форме не регламентирован ФГОС ВО по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи», утвер-

жденного приказом Минобрнауки России № 876 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015 г.) и соответственно не предусматривается учебным планом.

### 7. Лабораторный практикум

*не предусмотрено*

### 8. Практические занятия - семинары

Практические занятия проводятся в форме семинаров.

Темы, вынесенные на практические занятия:	Трудоемкость по курсам, ч						Компетенции
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	Всего	
1. Фундаментальные и прикладные научные исследования	2					2	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4,  ПК-1 ПК-4
2. Термины и определения в научных исследованиях	2					2	
3. Структура и содержание научного исследования	2					2	
4. Планирование и организация научных исследований	2					2	
5. Планирование эксперимента	2					2	
6. Защита авторских и имущественных прав. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности: программ для ЭВМ и баз данных		2				2	
7. Рыночная стоимость результатов интеллектуальной деятельности. Оценка программного продукта как объекта интеллектуальной собственности			2			2	
8. Приоритетные направления научных исследований		2				2	
9. Бюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы. Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов			2			2	
10. Процедуры подготовки и правила оформления заявок на конкурсы НИР и других форм получения финансовой поддержки на проведение исследований.		4				4	
11. Подготовка и публикация по результатам научно-исследовательской работы тезисов докладов, научных статей	2	2	2			6	
12. Процедуры подготовки к защите диссертации				4	4	8	
<b>ВСЕГО по курсам</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час)						ОПК, ПК	Контроль выполнения работы
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	Всего		
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	400	194	146	82	38	860	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1 ПК-4	промежуточный отчет по НИД,
Патентные исследования	434			100		534		промежуточный отчет по НИД,
Теоретические исследования	200	400	300	300	100	1300		доклад и презентация на ПЗ, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада,
Экспериментальное исследование		300	400	400	100	1200		доклад-презентация на ПЗ, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада,
Апробация и внедрении (использование) результатов исследования			300	300	200	800		промежуточный отчет по НИД, документ о внедрении или использовании результатов.
Подготовка и защита диссертации					600	600		отчет по НИД, доклад-презентация
<b>ВСЕГО по курсам</b>	<b>1034</b>	<b>894</b>	<b>1146</b>	<b>1182</b>	<b>1038</b>	<b>5294</b>		

Самостоятельная работа аспиранта при подготовке к практическим занятиям реализуется в следующих формах:

- изучение, анализ и обобщение научной информации по теме диссертационного исследования;
- участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых аспирантом самостоятельно или в составе творческого коллектива;
- подготовка разделов отчета по результатам работы;
- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы
- участие в научных семинарах, выступления на научных конференциях;
- подготовка и публикация по результатам научно-исследовательской работы тезисов докладов, научных статей;
- подготовка и защита диссертации.

### 10. Контроль самостоятельной работы

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем во время проведения аудиторных занятий, формы контроля представлены в разделе 9.

## **11. Рейтинговая система для оценки успеваемости студентов**

Рейтинговая система не используется.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов [и др.]. — М.: ФОРУМ, 2011. — 272 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 5 экз.).
2. Основы научных исследований: теория и практика / Тихонов В.А. [и др.]. — М.: Гелиос АРВ, 2006. — 352 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"). [электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_152458/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/). Дата обращения 09.07.2018.

#### **Периодические издания в библиотеке университета**

- Автоматизация процессов управления
- Бизнес-информатика
- Вестник компьютерных и информационных технологий
- Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика
- Вычислительные методы и программирование. Новые вычислительные технологии (Электронный научный журнал)
- Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники
- Известия РАН. Теория и системы управления
- Информатизация и связь
- Информатика и системы управления
- Информационные технологии
- Информационные технологии и вычислительные системы
- Искусственный интеллект и принятие решений
- Кибернетика и программирование
- Математическое моделирование и численные методы
- Проблемы теории и практики управления
- Проблемы управления
- Системы управления и информационные технологии
- Управление проектами и программами
- Экономика и менеджмент систем управления
- Экономика и управление

### **12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение**

1. Ехлаков, Ю. П. Организация научно-исследовательской деятельности: Методические рекомендации [Электронный ресурс] / Ю. П. Ехлаков — Томск: ТУСУР, 2018. — 12 с. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/7523>. Дата обращения 09.07.2018.

### **12.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека изд-ва «Наука»). Всего журналов в референтной группе 149.

2. Научно-образовательный портал: <https://edu.tusur.ru/>
3. Дополнительно к профессиональным базам данных рекомендуется использовать информационные, справочные и нормативные базы данных <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>.

### **13. Материально-техническое обеспечение**

#### **13.1. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории для самостоятельной работы (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

### **14. Фонд оценочных средств процедуры семестровой аттестации научно-исследовательской деятельности аспиранта**

Критерии, характеризующие степень проявления аспирантом знаний, умений и навыков при обсуждении на семинарах промежуточного и итогового результатов научно-исследовательской деятельности:

- 1) четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов;
- 2) качество и полнота ответов на вопросы участников семинара;
- 3) качество презентации доклада на семинаре;
- 4) активность при обсуждении докладов других студентов;
- 5) наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее

Критерии и шкала оценивания результатов научно-исследовательской деятельности

Таблица 1 — Четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов НИР –Z1

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Сформулированные актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов полностью соответствуют требованиям методических указаний	Имеются незначительные замечания по формулировке актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов	Актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов сформулированы с существенными замечаниями.	Актуальность, цели, задачи, научная новизна, и практическая ценность результатов не соответствуют требованиям методических указаний

Таблица 2 — Качество и полнота ответов на вопросы участников семинара –Z2

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
	Ответы на вопросы корректны и даны в полном объеме	Ответы на вопросы не достаточно корректны и даны не полностью и/или с небольшими по-	Ответы на вопросы не достаточно корректны, являются неполными, с серьезными по-	Ответы на вопросы не даны

Таблица 3 — Качество презентации доклада на семинаре –Z3

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Презентация в полной мере отражают содержание доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, дизайн презентации выполнен на хорошем уровне	Имеются незначительные отклонения презентации в отношении содержания доклада, содержание презентации копирует текст доклада	Презентация доклада не отражает сути доклада.

Таблица 4 — Активность при обсуждении докладов других студентов –Z4

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были профессионально корректны	Студент проявил высокую активность при обсуждении докладов, выступления были недостаточно корректны	Студент периодически принимал участие в обсуждении докладов, выступления были недостаточно корректны	Аспирант не принимал участие в обсуждении докладов

Таблица 5 — Наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее –Z5

Шкала оцени-	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах подтверждены справками о внедрении или использовании, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, имеются публикации в научных журналах	Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях, семинарах, готовятся к публикации в научных журналах	Результаты исследований не планируются к публикации, докладу на конференциях, семинарах, для внедрения

Таблица 6 — Оценка выполненной работы научным руководителем –Z6

Шкала	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно

Итоговая оценка результатов научно-исследовательской деятельности (Z) определяется по следующей формуле:

$$Z = 2 * Z1 + 2 * Z2 + Z3 + Z4 + 4 * Z5 + 3 * Z6 / 13.$$

Полученная оценка положена в основу дифференцированного зачета в текущем семестре.