МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: 1c6cfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820
Владелец: Троян Павел Ефимович
Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

_____В.М. Рулевский

«_____» _____ 20___ г.

Рабочая программа дисциплины
«Научно-исследовательская деятельность»

Направление подготовки:	**11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи**
Направленность (профиль):	**Вакуумная и плазменная электроника**
Формы обучения:	**заочная**
Факультет:	ФЭТ
Кафедра:	физики
Год обучения	**1-5**
Семестр	**1-10**
Учебный план	**Набора 2017 года и последующих лет**
Трудоемкость НИД	148 з. е.

Распределение рабочего времени по годам обучения:

Виды учебной работы	Курс1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5	Всего	Единицы
1. Лекции	*не предусмотрено*						часов
2. Лабораторные работы	*не предусмотрено*						часов
3. Практические занятия	10	6	6	6	6	34	часов
4. Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-	-	часов
5. Всего аудиторных занятий (Сумма 1-4)	**10**	**6**	**6**	**6**	**6**	**34**	часов
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	*не предусмотрено*						часов
10. Общая трудоемкость (Сумма 8,9)	**1044**	**900**	**1152**	**1188**	**1044**	**5328**	**часов**
(в зачетных единицах)	29	25	32	33	29	148	ЗЕТ

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

Томск 2018

Согласована на портале № 45570

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 126 от « 30 » 8 2018 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» 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 № 126.

Разработчик:

Руководитель основной образовательной программы профессор кафедры физики, д-р техн. наук	_____	Е. М. Окс
Доцент каф. физики	_____	А. В. Медовник

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

Декан ФЭТ	_____	А. И. Воронин
Заведующий кафедрой физики	_____	Е. М. Окс
Эксперт доцент кафедры физики	_____	А. В. Медовник
Эксперт — зав. аспирантурой	_____	Т. Ю. Коротина

Согласована на портале № 45570

1. Цель научно-исследовательской деятельности и ее место в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспиранта направлена на получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов в области вакуумной и плазменной электроники.

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 вакуумной и плазменной электроники для подготовки и защита диссертации.

Задачи научно-исследовательской деятельности

– изучение существенных в электронно-вакуумных и плазменных системах явлений и процессов;

– приобретение знаний, необходимых для конструирования электронно-вакуумных и газоразрядных 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 Блоку 3 «Научные исследования» учебного плана по направлению подготовки 11.06.01 «Электроника, радиотехника и системы связи». Направленность (профиль): «Вакуумная и плазменная электроника».

В процессе проведения научно-исследовательской деятельности аспирантами используются знания по всем дисциплинам учебного плана, которые необходимы для проведения фундаментальных и прикладных исследований и их практическое применение в области вакуумной и плазменной электроники.

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);

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

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

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

Профессиональные компетенции:

владение принципами научного исследования в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-1);

Согласована на портале № 45570

способность разрабатывать и/или использовать специальное программное обеспечение для решения и исследования задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах (ПК-4);

умение выбирать эффективные методы и подходы, материальную и элементную базу для конструирования электронно-вакуумных и газоразрядных приборов и устройств, новых технологий на их основе (ПК-6).

В результате аспирант должен:

знать:

- методы и основные этапы жизненного цикла проведения научных исследований;
- существенные в электронно-вакуумных и плазменных системах явления и процессы;

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 статьей.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5
Аудиторные занятия (всего), в том числе	34	10	6	6	6	6
Практические занятия (ПЗ)	34	10	6	6	6	6
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа (всего), в том числе	**5294**	**1034**	**894**	**1146**	**1182**	**1038**
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	794	434	200	100	50	10
Патентные исследования	400	200	200			
Теоретические исследования	1400	400	400	400	200	
Экспериментальные исследования	1200		94	500	500	106
Апробация и внедрение (использование) результатов исследования	900			146	432	322
Подготовка и защита диссертации	600					600
Общая трудоемкость, ч	**5328**	**1044**	**900**	**1152**	**1188**	**1044**
Зачетные единицы трудоемкости	148	29	25	32	33	29

Согласована на портале № 45570

5. Содержание дисциплины

5.1. *Разделы дисциплины и виды занятий*

Наименование раздела дисциплины	Трудоемкость по видам занятий в семестрах										Всего, ч	Формируемые компетенции (ОК, 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	434	1	200	2	100		50		10	801	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-6
Патентные исследования	3	200	1	200							404	
Теоретические исследования	3	400	2	400	2	400		200			1407	
Экспериментальные исследование			2	94	2	500		500		106	1204	
Апробация и внедрение (использование) результатов исследования						146	6	432		322	906	
Подготовка и защита диссертации									6	600	606	
Итого	**10**	**1034**	**6**	**894**	**6**	**1146**	**6**	**1182**	**6**	**1038**	**5328**	

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 вакуумной и плазменной электронике.

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, ПК-6	+	+	+	

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

Согласована на портале № 45570

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	1	-	-	-	-	1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-6
2. Термины и определения в научных исследованиях	1	-	-	-	-	1	
3. Структура и содержание научного исследования	1	-	-	-	-	1	
4. Планирование и организация научных исследований	1	-	-			1	
5. Планирование эксперимента		1	-			1	
6. Защита авторских и имущественных прав. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности: программ для ЭВМ и баз данных			1			1	
7. Рыночная стоимость результатов интеллектуальной деятельности. Оценка программного продукта как объекта интеллектуальной собственности			1			1	
8. Приоритетные направления научных исследований		1				1	
9. Бюджетные и хоздоговорные научно-исследовательские работы. Договор на выполнение НИР, календарный план и смета расходов			1			1	
10. Процедуры подготовки и правила оформления заявок на конкуры НИР и других форм получения финансовой поддержки на проведение исследований.		1				1	
11. Подготовка и публикация по результатам научно-исследовательской работы тезисов докладов, научных статей	6	3	3	6	3	21	
12. Процедуры подготовки к защите диссертации					3	3	
ВСЕГО по курсам	**10**	**6**	**6**	**6**	**6**	**34**	

Согласована на портале № 45570

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	434	200	100	50	10	794	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-6	промежуточный отчет по НИД,
патентные исследования	200	200				400		промежуточный отчет по НИД,
теоретические исследования	400	400	400	200		1400		доклад и презентация на ПЗ, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада,
экспериментальное исследование		94	400	500	106	1200		доклад-презентация на ПЗ, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада,
апробация и внедрении (использование) результатов исследования		-	146	432	322	900		промежуточный отчет по НИД, документ о внедрении или использовании результатов.
подготовка и защита диссертации					600	600		отчет по НИД, доклад-презентация
ВСЕГО по курсам	**1034**	**894**	**1146**	**1182**	**1038**	**5294**		

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.

Согласована на портале № 45570

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. Как защитить свою диссертацию: Практическое пособие [Электронный ресурс] / Резник С. Д. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 318 с.: 60x90 1/16. - (Менеджмент в науке) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011105-6. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=515667. Дата обращения 22.05.2018

12.3. Учебно-методические пособия и программное обеспечение

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 22.05.2018

12.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Бесплатный доступ к электронным версиям журналов РАН на платформе elibrary.ru и libnauka.ru (электронная библиотека изд-ва «Наука»). Всего журналов в референтной группе 47.

Научно-образовательный портал: https://edu.tusur.ru/

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.

Согласована на портале № 45570

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 зрениями предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей 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 новизна 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 новизне 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

Согласована на портале № 45570

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

Согласована на портале № 45570

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.

Согласована на портале № 45570