

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



УТВЕРЖДАЮ

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

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

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Направление подготовки:   | <b>09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»</b>  |
| Направленность (профиль): | <b>Управление в социальных и экономических системах</b> |
| Формы обучения:           | <b>очная</b>  |
| Факультет:                | <b>ФСУ</b>  |
| Кафедра:                  | <b>АОИ</b>  |
| Год обучения              | <b>1-4</b>  |
| Семестр                   | <b>1-8</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      | Всего       | Единицы      |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| 1. Контактная работа (аудиторная) (в часах) | 50          | 40          | 40          | 38          | 168         | часов        |
| 2. Самостоятельная работа (в часах)         | 1498        | 1148        | 1472        | 1042        | 5160        | часов        |
| <b>3. Общая трудоемкость (в часах)</b>      | <b>1548</b> | <b>1188</b> | <b>1512</b> | <b>1080</b> | <b>5328</b> | <b>часов</b> |
| 4. Общая трудоемкость (в зачетных единицах) | 43          | 33          | 42          | 30          | 148         | ЗЕТ          |

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

Томск

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ), утвержденного приказом Минобрнауки России № 875 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015 г.). Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_ .

Разработчик:

Руководитель основной  
образовательной программы  
профессор кафедры АОИ  
д-р техн. наук

Ехлаков Ю.П.

---

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

Декан ФСУ

Сенченко П.В.

---

Заведующий кафедрой АОИ

Ехлаков Ю.П.

---

Эксперт доцент кафедры АОИ

Сидоров А.А.

---

Эксперт — зав. аспирантурой

Коротина Т.Ю.

---

## **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 по управлению и принятию решений в социальных и экономических системах

*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 по управлению и принятию решений в социальных и экономических системах для подготовка и защита диссертации.

### *Задачи научно-исследовательской деятельности*

- изучение теоретических основ закономерностей и тенденций управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- развитие способностей по разработке, развитию, использованию механизмы, модели и методы управления и принятия решений в социальных и экономических системах;
- 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 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль): Управление в социальных и экономических системах.

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 применения по управлению и принятию решений в социальных и экономических системах.

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);

владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятель-

ности (ОПК-7).

**Профессиональные компетенции:**

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

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

**В результате аспирант должен:**

**знать:**

- методы и основные этапы жизненного цикла проведения научных исследований;
- механизмы, модели и методы управления и принятия решений в социальных и экономических системах;

**уметь:**

- определять проблемы, формулировать задачи исследования;
- разрабатывать план проведения исследований;
- выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы);
- формулировать и решать научно-технические 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**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 148 зачетных единицы и представлены в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины**

| Вид учебной работы  | Всего часов | Курс 1      | Курс 2      | Курс 3      | Курс 4      |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Контактная работа (аудиторная)  | 168         | 50          | 40          | 40          | 38          |
| <b>Самостоятельная работа (всего), в том числе</b>  | <b>5160</b> | <b>1498</b> | <b>1148</b> | <b>1472</b> | <b>1042</b> |
| Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования | 762         | 500         | 148         | 72          | 42          |
| Патентные исследования  | 398         | 398         |             |             |             |
| Теоретические исследования  | 1400        | 600         | 400         | 300         | 100         |
| Экспериментальные исследования  | 1100        |             | 600         | 400         | 100         |
| Апробация и внедрение (использование) результатов исследования                            | 900         |             |             | 700         | 200         |
| Подготовка и защита диссертации   | 600         |             |             |             | 600         |
| <b>Общая трудоемкость, ч</b>  | <b>5328</b> | <b>1548</b> | <b>1188</b> | <b>1512</b> | <b>1080</b> |
| Зачетные единицы трудоемкости   | 148         | 43          | 33          | 42          | 30          |

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

**Таблица 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    |             |             |  |
|   | ПЗ  | СРС         | ПЗ        | СРС         | ПЗ        | СРС         | ПЗ        | СРС         |             |  |
| Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования | 20  | 500         | 8         | 148         | 4         | 72          |           | 42          | <b>794</b>  | ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ОПК-3,<br>ОПК-4,<br>ОПК-7,<br><br>ПК-4<br>ПК-1 |
| Патентные исследования  | 15  | 398         | 2         |             |           |             |           |             | <b>415</b>  |  |
| Теоретические исследования  | 15  | 600         | 10        | 400         | 18        | 300         |           | 100         | <b>1443</b> |  |
| Экспериментальные исследования  |   |             | 20        | 600         | 18        | 400         |           | 100         | <b>1138</b> |  |
| Апробация и внедрение (использование) результатов исследования                            |   |             |           |             |           | 700         | 12        | 200         | <b>912</b>  |  |
| Подготовка и защита диссертации   |   |             |           |             |           |             | 26        | 600         | <b>626</b>  |  |
| <b>Итого</b>  | <b>50</b>                                 | <b>1498</b> | <b>40</b> | <b>1148</b> | <b>40</b> | <b>1472</b> | <b>38</b> | <b>1042</b> | <b>5328</b> |  |

### 5.2. 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 направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль) Управление в социальных и экономических системах.

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

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.2.

**Таблица 5.2** – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | КР | СР | Формы контроля  |
|----------------------|----|----|---|
| ОПК-1, 2, 3, 4, 7,   | +  | +  | доклад и презентация на КР, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада, документ о внедрении или использовании результатов. |
| ПК-4<br>ПК-1         | +  | +  |   |

КР – контактная работа (аудиторная); СР – самостоятельная работа аспиранта.

## 6. Контактная работа (аудиторная)

Наименование тем контактной работы (аудиторной) приведено в таблице 6.1.

**Таблица 6.1** – Наименование тем контактной работы (аудиторной)

| Темы  | Трудоемкость по курсам, ч |           |           |           |            | Компетенции  |
|---|---------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|--|
|   | 1 курс                    | 2 курс    | 3 курс    | 4 курс    | Всего      |  |
| 1. Фундаментальные и прикладные научные исследования  | 4                         | -         | -         | -         | 4          | ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ОПК-3,<br>ОПК-4,<br>ОПК-7,<br>ПК-4<br>ПК-1 |
| 2. Термины и определения в научных исследованиях  | 4                         | -         | -         | -         | 4          |  |
| 3. Структура и содержание научного исследования   | 4                         | -         | -         | -         | 4          |  |
| 4. Планирование и организация научных исследований  | 4                         | -         | -         | -         | 4          |  |
| 5. Планирование эксперимента  | 4                         | -         | -         | -         | 4          |  |
| 6. Защита авторских и имущественных прав.<br>Регистрация результатов интеллектуальной деятельности: программ для ЭВМ и баз данных             |                           | 4         | -         |           | 4          |  |
|   |                           |           | 4         |           | 4          |  |
| 7. Рыночная стоимость результатов интеллектуальной деятельности. Оценка программного продукта как объекта интеллектуальной собственности      |                           |           | 4         |           | 4          |  |
| 8. Приоритетные направления научных исследований  |                           | 2         |           |           | 2          |  |
| 9. Бюджетные и хозяйственные 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                                   | 34                        | 30        | 30        | 12        | 106        |  |
| 12. Процедуры подготовки и защиты диссертации   |                           |           |           | 26        | 26         |  |
| <b>ВСЕГО по курсам</b>  | <b>50</b>                 | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>38</b> | <b>168</b> |  |

### 7. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 7.1.

**Таблица 7.1** – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

| Виды самостоятельной работы   | Трудоемкость (час) |        |        |        |       | ОПК, ПК | Контроль выполнения работы  |
|---|--------------------|--------|--------|--------|-------|---------|-----------------------------|
|   | 1 курс             | 2 курс | 3 курс | 4 курс | Всего |         |                             |
| Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования | 500                | 148    | 72     | 42     | 762   |         | промежуточный отчет по НИД  |
| Патентные исследования  | 398                | -      | -      | -      | 398   |         | промежуточный отчет по НИД, |

|  |             |             |             |             |             |  |  |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Теоретические исследования                                     | 600         | 400         | 300         | 100         | 1400        | ОПК-1,<br>ОПК-2,<br>ОПК-3,<br>ОПК-4,<br>ОПК-7,<br>ПК-4<br>ПК-1 | доклад и презентация на КР, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада |
| Экспериментальное исследование                                 |             | 600         | 400         | 100         | 1100        |  | доклад-презентация на КР, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада   |
| Апробация и внедрении (использование) результатов исследования |             | –           | 700         | 200         | 900         |  | 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>1498</b> | <b>1148</b> | <b>1472</b> | <b>1042</b> | <b>5160</b> |  |  |

Самостоятельная работа аспиранта при подготовке к контактной работе (аудиторной) реализуется в следующих видах:

- 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.

### **8. Контроль самостоятельной работы**

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем во время проведения контактной работы (аудиторной), формы контроля представлены в разделе 7.

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

Рейтинговая система не используется.

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

#### **10.1. 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.).

#### **10.2. Дополнительная литература**

1. Положение о порядке присуждения ученых степеней [Электронный ресурс]. – Режим доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_152458/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_152458/)

### 10.3. 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>.

### 10.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

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>

### 10.5. Периодические издания в библиотеке университета

1. Автоматизация процессов управления
2. Бизнес-информатика
3. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники
4. Известия РАН.
5. Теория и системы управления
6. Информатика и системы управления
7. Информационные технологии
8. Искусственный интеллект и принятие решений
9. Проблемы теории и практики управления
10. Проблемы управления
11. Системы управления и информационные технологии
12. Управление проектами и программами
13. Экономика и менеджмент систем управления
14. Экономика и управление

## 11. Материально-техническое обеспечение

### 11.1. 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.



## 11.2. 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.

## 12. 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 12.1 — 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 12.2 — Качество и полнота ответов на вопросы участников семинара –Z2

| Шкала оценивания | 5 баллов          | 4 балла           | 3 балла          | 2 балла   |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------|
|                  | Ответы на вопросы | Ответы на вопросы | Ответы на вопро- | Ответы на |

|  |                                  |  |  |                 |
|--|----------------------------------|--|--|-----------------|
|  | корректны и даны в полном объеме | не достаточно корректны и даны не полностью и/или с небольшими по- | сы не достаточно корректны, являются неполными, с серьезными по- | вопросы не даны |
|--|----------------------------------|--|--|-----------------|

Таблица 12.3 — 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 12.4 — 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 12.5 — 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 12.6 — 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.

## 12.2. Типовая тематика научно-исследовательской деятельности

1. Разработка методов формализации и постановка задач управления в социальных и экономических системах.
2. Разработка моделей описания и оценок эффективности решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
3. Разработка методов и алгоритмов решения задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.
4. Разработка специального математического и программного обеспечения систем управления и механизмов принятия решений в социальных и экономических системах.
5. Разработка и совершенствование методов получения и обработки информации для задач управления социальными и экономическими системами.
6. Разработка методов идентификации в организационных системах на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации.
7. Разработка методов и алгоритмов анализа и синтеза организационных структур. Разработка проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации экономических и социальных систем.
8. Разработка методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений в экономических и социальных системах.
9. Разработка методов и алгоритмов прогнозирования оценок эффективности, качества и надежности организационных систем.
10. Разработка новых информационных технологий в решении задач управления и принятия решений в социальных и экономических системах.

## 12.3. Методические рекомендации

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность» является основой по подготовке аспиранта по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Она обеспечивает компетенции, необходимые для успешной подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и сдачи кандидатского минимума по научной специальности Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, соответствии с номенклатурой специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России №59 от 25.02.2009 г.

Содержание дисциплины состоит в выполнении предмета диссертационных исследований. Если тема диссертационной работы не может быть по какой-то причине использована в качестве индивидуального задания по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность», то тема выбирается из списка типовых тем, приведенных в п.12.2 рабочей программы или формулируется руководителем.

## 12.4. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 12.7.

Таблица 12.7 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

| Категории | Виды дополнительных оценочных | Формы контроля и оценки |
|-----------|-------------------------------|-------------------------|
|-----------|-------------------------------|-------------------------|

| обучающихся                                   | материалов  | результатов обучения  |
|---|---|---|
| С нарушениями слуха                           | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы                        | Преимущественно письменная проверка   |
| С нарушениями зрения                          | Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам   | Преимущественно устная проверка (индивидуально)                                       |
| С нарушениями опорно-двигательного аппарата   | Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету | Преимущественно дистанционными методами   |
| С ограничениями по общемедицинским показаниям | Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы         | Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки |

### **12.5. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

### **13. Руководство научно-исследовательской деятельностью**

Руководство научно-исследовательской деятельностью осуществляют, как правило, научные руководители аспирантов. В этот период аспиранты выполняют свои обязанности, определенные индивидуальным планом. Работа контролируется руководителем основной

образовательной программы и руководителем аспиранта.

Важным является то, что в результате научно-исследовательской деятельности должна быть выявлена **научная новизна** проводимых исследований, закреплённая в виде научных публикаций (лично или в соавторстве с руководителем), патентов, иных способов регистрации результатов интеллектуальной деятельности. Ответственность за выработку научной новизны возлагается, помимо самого аспиранта, на научного руководителя аспиранта и руководителя основной образовательной программы. Выработанная в результате НИД научная новизна проводимых исследований формулируется в выводах по научно-квалификационной работе (диссертации).

Основной формой проведения научно-исследовательской деятельности является работа в качестве инженера-разработчика, инженера-исследователя, младшего научного сотрудника, ассистента. Предусматривается проведение отдельных этапов работ по проектированию, пуско-наладочным работам или испытаниям устройств силовой электроники, самостоятельное изучение аспирантами предоставленной им научной, нормативной, технической литературы и проектной документации. В этом состоит работа по теме диссертации.

Периодичность отчетов аспиранта на научно-технических семинарах кафедры Промышленной электроники ТУСУР определяется графиком учебного процесса и расписанием семинаров. Завершающий этап финализирует научно-исследовательскую деятельность и проводится в срок не позднее предусмотренного графиком учебного процесса. В этот период аспиранты производят оформление отчета о выполнении индивидуального плана научно-исследовательской деятельности, проводят анализ проделанной работы и подведение её итогов. По окончании НИД проводится публичная защита отчета на основе презентации перед комиссией, оценивающей результативность научно-исследовательской деятельности. По итогам защиты представленной отчетной документации выставляется зачет с оценкой.

### **13.1. Функции научного руководителя аспиранта:**

Формирует аспиранту задание на НИД, при необходимости консультируется с руководителем основной образовательной программы. Знакомит аспиранта с принципами, методикой и инструментарием научных исследований в области профессиональной деятельности. Совместно с аспирантом составляет подробный план теоретических и экспериментальных исследований с выделением целевых показателей исследований. Предоставляет литературу, информационные ресурсы и оборудование, необходимое для проведения НИД. Знакомит аспиранта с современными технологиями научных исследований в части создания устройств силовой электроники.

Контролирует процесс выполнения аспирантом плана научно-исследовательской деятельности. Дает задание на проведение информационного и патентного поиска. Оказывает помощь и поддержку аспиранту в создании макета исследуемого силового преобразователя электрической энергии, а также в проектировании экспериментального испытательного стенда (установки). Помогает спланировать эксперимент, провести его, получить результаты и математически их обработать. Знакомит аспиранта с типовым составом оборудования и навыков персонала, необходимым для испытаний силовых преобразователей, предлагает типовой сценарий проведения теоретических и экспериментальных исследований, при необходимости, помогает скорректировать его.

В случае создания в процессе проведения научно-исследовательской деятельности охраноспособного результата научных исследований, помогает аспиранту провести информационный поиск ближайших аналогов созданного объекта интеллектуальной собственности, сформулировать и подать заявку на охрану интеллектуальной собственности. Помогает аспиранту провести математическую обработку и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований и осмыслить их. Оказывает помощь в обоснование надежности, устойчивости, применимости и т.п. разработанных новых методов исследований, в

осознании принципиальных ограничений на применение классических подходов и методов к исследованию характеристик силового преобразователя электрической энергии.

По окончании научно-исследовательской деятельности контролирует составление аспирантом отчета, его качественного оформления в соответствии с ГОСТ и ЕСКД. Контролирует надлежащее оформление практикантом конструкторской и отчетной документации о проведении НИР и ОКР. Формулирует отзыв научного руководителя о работе аспиранта с указанием оценки. Присутствует, по возможности, на публичном научном докладе аспиранта по результатам исследований.

### **13.2. Функции руководителя основной образовательной программы:**

Контролирует сроки прохождения научно-исследовательской деятельности аспирантами в соответствии с учебными планами, подготавливает приказы и иные документы, необходимые для проведения НИД, организует своевременную отчетность аспирантов на научных семинарах кафедры АОИ ТУСУР.

Помогает, при необходимости, руководителю аспиранта сформировать задание на научно-исследовательскую деятельность. Знакомит аспиранта с принципами, методикой и инструментарием научных исследований в предметной области. Консультирует составление подробного плана теоретических и экспериментальных исследований с выделением целевых показателей исследований. Знакомит аспиранта с мировым уровнем технологий научных исследований в части создания устройств силовой электроники.

Оказывает помощь, консультации и поддержку аспиранту в планировании эксперимента, проведении его, получении результатов, их математической обработке и аналитического осмысления. Стимулирует аспиранта к максимально широкой апробации вырабатываемых в процессе НИД научных знаний, дает оценку уровню этих знаний и рекомендации к их опубликованию. В случае создания охраноспособного результата научных исследований, помогает аспиранту сформулировать формулу изобретения, описать изобретение, выявить научную новизну и подать заявку на охрану интеллектуальной собственности.

По окончании научно-исследовательской деятельности собирает комиссию, организует на научном семинаре кафедры публичную защиту аспирантами результатов научной деятельности.