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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе и инновациям
_____Р.В. Мещеряков
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научно-исследовательская деятельность

Направление подготовки:	**09.06.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность (профиль):	**Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления**
Формы обучения:	**заочная**
Факультет:	**РТФ**
Кафедра:	**ТУ**
Год обучения	**1–5**
Семестр	**1–10**
Учебный план	**Набора 2017 года и последующих лет**
Трудоемкость ГЭ	**148 З.Е.**

Распределение рабочего времени по годам обучения:

Виды учебной работы	Курс1	Курс 2	Курс 3	Курс 4	Курс 5	Всего	Единицы
1. Контактная работа (аудиторная) (в часах)	10	6	6	6	6	34	часов
2. Самостоятельная работа (в часах)	1034	894	1146	1182	1038	5294	часов
3. Общая трудоемкость (в часах)	**1044**	**900**	**1152**	**1188**	**1044**	**5328**	**часов**
4. Общая трудоемкость (в зачетных единицах)	29	25	32	33	29	148	ЗЕТ

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шелупанов А.А.
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2017
Уникальный программный ключ:
c53e145e-8b20-45aa-9347-a5e4dbb90e8d

Томск 2018

Согласована на портале № 46717

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
протокол № 54 от « 15 » 6 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 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:

профессор каф. ТУ, д.т.н _____ А.М. Заболоцкий

Рабочая программа ГИА согласована с факультетом и выпускающей кафедрой.

Декан РТФ _____ К.Ю. Попова

Заведующий кафедрой ТУ _____ Т.Р. Газизов

Эксперт:

Заведующий аспирантурой _____ Т.Ю. Коротина

Доцент кафедры телевидения и управления _____ А.Н. Булдаков

Согласована на портале № 46717

1. Цель и задачи дисциплины

Научно-исследовательская деятельность (НИД) аспиранта направлена на получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов по направлению «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Цель НИД – подготовить аспиранта к профессиональной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является получение и применения новых фундаментальных и прикладных результатов по направлению «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» для подготовки и защиты диссертации.

Задачи НИД

– 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 дисциплины в структуре ОПОП

НИД относится к Блоку 3 «Научные исследования» учебного плана по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», направленность (профиль): Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

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 направлению «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

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 дисциплины

***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 деятельности (ОПК-7).

***Профессиональные компетенции*:**

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

уметь разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающие эффективность, надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления (ПК-3);

выполнять разработки принципиально новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик (ПК-4).

Согласована на портале № 46717

В результате аспирант должен:

знать:

– методы и основные этапы жизненного цикла проведения научных исследований;

уметь:

– определять проблемы, формулировать задачи исследования;

– разрабатывать план проведения исследований;

– выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы);

– 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

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	Курс 5
Контактная работа (аудиторная)	34	10	6	6	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе	**5294**	**1034**	**894**	**1146**	**1182**	**1038**
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	756	440	210	64	32	10
Патентные исследования	338	138	100	50	50	
Теоретические исследования	1450	456	450	300	234	10
Экспериментальные исследования	1350	-	-	500	600	250
Апробация и внедрение (использование) результатов исследования	850	-	134	232	266	218
Подготовка и защита диссертации	550					550
Общая трудоемкость, ч	**5328**	**1044**	**900**	**1152**	**1188**	**1044**
Зачетные единицы трудоемкости	148	29	25	32	33	29

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Согласована на портале № 46717

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		Курс 5			
	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР	КР	СР		
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области,	4	440	2	210	1	64	1	32	1	10	**765**	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1 ПК-3 ПК-4
Патентные исследования	2	138	1	100	1	50	1	50			**343**	
Теоретические исследования	4	456	2	450	1	300	1	234	1	10	**1459**	
Эксперимен-тальные					2	500	2	600	1	250	**1355**	
Апробация и внедрение (использование) результатов			1	134	1	232	1	266	1	218	**854**	
Подготовка и защита диссертации									2	550	**552**	
Итого	**10**	**1034**	**6**	**894**	**6**	**1146**	**6**	**1182**	**6**	**1038**	**5328**	

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

Дисциплина НИД 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): Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

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-1, 3, 4	+	+	

КР – контактная работа; СР – самостоятельная работа аспиранта.

Согласована на портале № 46717

6. Контактная работа (аудиторная)

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

Таблица 8.1 – Наименование тем контактной работы (аудиторной)

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

7. Самостоятельна работа

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

Таблица 7.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Согласована на портале № 46717

Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (час)						ОПК, ПК	Контроль выполнения работы
	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	54 курс	Всего		
Обзор научно-технических достижений в исследуемой области, постановка задачи исследования	440	210	64	32	10	756	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ПК-1 ПК-3 ПК-4	промежуточный отчет по НИД
Патентные исследования	138	100	50	50		338		промежуточный отчет по НИД
Теоретические исследования	456	450	300	234	10	1450		доклад и презентация на КР, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада
Экспериментальное исследование			500	600	250	1350		доклад-презентация на КР, промежуточный отчет по НИД, статья, тезисы доклада
Апробация и внедрении (использование) результатов исследования		134	232	266	218	850		промежуточный отчет по НИД, документ о внедрении или использовании результатов
Подготовка и защита диссертации					550	550		отчет по НИД, доклад-презентация
ВСЕГО по курсам	**1034**	**894**	**1146**	**1182**	**1038**	**5294**		

Самостоятельная работа аспиранта при подготовке к контактной работе (аудиторной) 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;

Согласована на портале № 46717

– 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. Методические материалы процедуры оценивания результатов государственного экзамена

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. Сычев, Александр Николаевич. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение: учебное пособие. - Томск: Эль Контент , 2012. - 160 с. (наличие в библиотеке ТУСУР–51 экз.).

2. Шестеркин, А.Н. Введение в электротехнику. Элементы и устройства вычислительной техники. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 252 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90137. (Дата доступа: 12.05.2018)

10.3. Учебно-методические пособия

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 доступа: 5.06.2018)

10.4. Периодические издания

1. Технологии электромагнитной совместимости : Журнал. - М.: Издательский дом "Технологии". - Журнал выходит с 2001 г.

2. Вестник Концерна ВКО "Алмаз - Антей" : научно-технический журнал. - М. : АО "Концерн ВКО "Алмаз - Антей". - Журнал выходит с 2009 г.

3. Информационно-управляющие системы: научный журнал. - СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения (ГУАП).

4. Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники : периодический научный журнал. - Томск: Издательство ТУСУР. - Журнал выходит с 1997 г.

5. Автоматика и вычислительная техника [Электр.ресурс] : реферативный журнал. - М.: ВИНИТИ. - Журнал выходит с 1955 г.

6. Датчики и системы : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - М. : СенСиДат . - Журнал выходит с 1998 г.

7. Автоматика и телемеханика. - М.: Наука. - Журнал выходит с 1936 г.

10.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Научно-образовательный портал ТУСУР http://edu.tusur.ru/

2. Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система http://e.lanbook.com/

3. Информационные, справочные и нормативные базы данных https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh

Согласована на портале № 46717

11. Материально-техническое обеспечение

11.1. Материально-техническое обеспечение для самостоятельной работы

Для подготовки к процедуре представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) 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 государственного экзамена

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;

Согласована на портале № 46717

5. наличие публикаций по теме работы, свидетельств, наград и прочее.

Критерии и шкала оценивания результатов научно-исследовательской деятельности представлены в таблицах 12.1–12.6.

Таблица 12.1 – Четкость формулировок актуальности, целей, задач, научной новизны и практической ценности результатов НИР –*Z*1

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла
Критерии	Сформулированные актуальность, цели, задачи научная новизна, и практическая ценность результатов полностью соответствуют требованиям	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

Таблица 12.2 – Качество и полнота ответов на вопросы участников семинара – *Z*2

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

Таблица 12.3 – Качество презентации доклада на семинаре –*Z*3

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 – *Z*4

Шкала оценивания	5 баллов	4 балла	3 балла	2 балла

Согласована на портале № 46717

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 – *Z*5

Шкала оцени-вания	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 – *Z*6

Шкала оценивания	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.

а. Типовая тематика научно-исследовательской деятельности

- Методы и алгоритмы диагностирования и реконфигурации логики высоконадежных ПЛИС.
- Помехоустойчивость средств вычислительной техники внутри здания при широкополосных электромагнитных воздействиях.
- Электронные устройства управления температурой в незамкнутом объеме живой ткани.

Согласована на портале № 46717

•Методы снижения уровня статических и динамических искажений выходного сигнала быстродействующих КМОП ЦАП.

•Исследование и разработка высокоскоростных устройств помехоустойчивого кодирования с регулируемой корректирующей способностью на основе модифицированных блочных кодов.

•Сбоеустойчивые элементы суб-100-нм многопортовых КМОП статических ОЗУ для вычислительных систем на кристалле.

•Разработка и исследование методов и алгоритмов проектирования линий связи печатных плат высокопроизводительных вычислительных комплексов.

•Устройства бесконтактного контроля токопроводящих покрытий топливных баков летательных аппаратов.

•Функциональные отказы в микросхемах флэш-памяти от воздействия ионизирующих излучений космического пространства.

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, в 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 обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки 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)

Согласована на портале № 46717

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, закрепленная в виде

Согласована на портале № 46717

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, оценивающих 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

Согласована на портале № 46717

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 окончанию 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 ТУ 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 обработки 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 окончанию научно-исследовательской деятельности собирает комиссию, организует на научном семинаре кафедры публичную защиту аспирантами результатов научной деятельности.

Согласована на портале № 46717