

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»
Институт математики, физики и информационных технологий
Кафедра математического моделирования и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института математики,
физики и информационных
технологий

Якунина И.Н.

«19» января 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б3. 1 «Научно-исследовательская деятельность»

Направление подготовки:

09.06.01 - ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации
по программам подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

очная, заочная

Год набора

2021

Автор программы:

Доктор технических наук, профессор кафедры математического моделирования и информационных технологий Ковалева О.А.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 - Информатика и вычислительная техника (уровень - подготовка кадров высшей квалификации) (приказ Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 875).

Рабочая программа принята на заседании кафедры математического моделирования и информационных технологий «22» декабря 2020 года, протокол № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи НИД
2. Место НИД в структуре ОП аспирантуры
3. Объем и содержание НИД
4. Руководство НИД аспирантов
5. Контроль знаний обучающихся
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИД
7. Материально-техническое обеспечение НИД, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Цели и задачи НИД

1.1 Цель - осуществление самостоятельных научных исследований в области информационных систем и процессов, формирование теоретико-практической базы для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее – НКР (диссертация)).

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности при осуществлении НИД:

научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям:

- осуществление научных исследований по изучаемой проблеме под руководством научного руководителя;
- формирование навыков исследователя, владеющего современным инструментарием науки для поиска и интерпретации информации с целью её использования в научной деятельности;
- развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, основным результатом которой станет написание и успешная защита научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по теме исследования.
- овладение методологией, методикой и техникой рационального и эффективного поиска и использования информации;
- освоение современных научных методологий, приобретение навыков работы и умения анализировать научную и профессиональную литературу;
- развитие умения формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской деятельности;
- развитие умения применять положения современной научной парадигмы в разработке научного направления;
- развитие умения применять современные информационные технологии при проведении научных исследований; обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской деятельности, тезисов доклада, научной статьи и др.);
- развитие навыков работы в творческом коллективе при участии в научных исследованиях кафедры, в грантах, различных научных конкурсах;
- апробация результатов самостоятельного научного исследования перед научным сообществом в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др.), а также публикация научных статей в изданиях различного уровня

1.3 В результате осуществления НИД у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

| Код и наименование компетенции ФГОС ВО | Планируемые результаты обучения по дисциплине, необходимые для формирования компетенции |
|--|--|
| УК-3 Готовность участвовать в работе российских и | Знает и понимает: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при |

| | |
|--|---|
| <p>международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> | <p>работе в российских и международных исследовательских коллективах Код 31(УК-3)</p> <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Код У1(УК-3) - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Код У2(УК-3) <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах Код В1(УК-3) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3) - технологиями планирования деятельности в - рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Код В3(УК-3) |
| <p>УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Код 31(УК-4) <p>Умеет (способен продемонстрировать):</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Код У1(УК-4) <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4) - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках Код В2(УК-4) |
| <p>ОПК-4 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки</p> | <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы организации коллективной научной деятельности Код 31(ОПК-4) - возможности и ограничения различных научных подходов к оценке эффективности научно-исследовательской работы Код 32(ОПК-4) - технологии обмена продуктами интеллектуальной деятельности в процессе научного исследования |

| | |
|--|--|
| | Код 33(ОПК-4) |
| | Умеет (способен продемонстрировать): - организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки, использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Код У1(ОПК-4) |
| | Владеет: - методами и специализированными средствами для коллективной аналитической работы и научных исследований, культурой эффективной работы в режиме сотрудничества по научной проблеме Код В1(ОПК-4) - приемами активного общения и взаимодействия с различными оппонентами и реципиентами Код В2(ОПК-4) |
| ОПК-7 Владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности | Знает и понимает: - теоретические основы организации и проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав Код 31(ОПК-7) |
| | Умеет (способен продемонстрировать): - использовать методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности Код У1(ОПК-7) |
| | Знает и понимает: - методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности Код В1(ОПК-7) |
| ПК-1 Способность к созданию новых методов и моделей описания, к оценке, оптимизации информационных процессов и информационных ресурсов, а также средств анализа и выявления закономерностей в информационных потоках, способность к созданию когнитивных моделей информационных систем, ориентированных на человеко-машинное взаимодействие | Знает и понимает: - основные методы и модели описания, оптимизации информационных процессов и ресурсов, закономерности в информационных потоках Код 31(ПК- 1) |
| | Умеет (способен продемонстрировать): - использовать методы и модели описания оптимизации информационных процессов и ресурсов для создания интеллектуальных систем Код У1(ПК-1) |
| | Владеет: - навыками использования методов и моделей описания оптимизации информационных процессов и ресурсов для решения практических задач Код В1(ПК- 1) |
| ПК-7 Готовность использовать различные виды научной коммуникации для решения | Знает и понимает: - структуру коммуникативного акта в различных сферах коммуникации для реализации собственной научной деятельности Код 31(ПК-7) |

| | |
|---|--|
| профессиональных задач в области методов обработки и накопления информации, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных | Умеет (способен продемонстрировать): - правильно, с научных позиций анализировать получаемую через средства научной коммуникации информацию и использовать ее в предметной сфере Код У1(ПК-7) |
| | Владеет: - навыками использования принципов теории коммуникации при анализе коммуникативных мероприятий (конференции, выставки, семинары, фестивали и т.п.) для решения профессиональных задач Код В1(ПК-7) |

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, практик, научных исследований, обеспечивающих освоение компетенций.

«Научно-исследовательская деятельность» логически связана с такими дисциплинами, практиками, как:

УК-3 - История философии, Иностранный язык, Организационно-методическое обеспечение научно-исследовательской деятельности в области информационных систем и процессов, Современные методы и технологии научной коммуникации в области информационных систем и процессов

УК-4 - Иностранный язык, Современные методы и технологии научной коммуникации в области информационных систем и процессов

ОПК-4 – Научно-исследовательский семинар

ПК-1 – Интеллектуальные информационные системы, Экспертные системы, Методы оптимизации

ПК-7 – Современные методы и технологии научной коммуникации в области информационных систем и процессов

ОПК-7 – Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

2. Место НИД в структуре ОП аспирантуры:

«Научно-исследовательская деятельность» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) – «Информационные системы и процессы» и является составной частью блока Б.3 – Научные исследования.

НИД осуществляется в течение всего периода обучения (очно – с 1 по 8 семестр, заочно – с 1 по 10 семестр).

3. Объём и содержание НИД

3.1 Объём НИД

Очная форма обучения: 96 з.е.

Заочная форма обучения: 96 з.е.

| Научно-исследовательская деятельность | Очная форма обучения (всего часов) | Заочная форма обучения (всего часов) |
|--|---------------------------------------|---|
| Общая трудоёмкость НИД | 3456 | 3456 |
| В том числе: | | |
| Самостоятельная работа | 3356 | 3331 |
| Контактная работа (консультации с научным руководителем) | 100 | 125 |
| Форма промежуточной аттестации | зачет | зачет |

3.2 Содержание НИД:

Основными этапами НИД аспиранта являются:

- планирование НИД на весь период обучения;
- ознакомление с научными школами и направлениями университета, тематикой научных исследований в университете и на кафедре обучения, с научными журналами и изданиями университета. Ознакомление с планом научно-исследовательской деятельности университета на текущий год, с показателями за предыдущий год;
- ознакомление с категориями и понятиями научной работы;
- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и профилем подготовки;
- сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования,
- разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современных технологий разработки программного обеспечения,
- обработка результатов экспериментов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над научной квалификационной работы (диссертации),
- апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения);
- подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: региональных, всероссийских; международных (зарубежная публикация); включенных в перечень, утвержденный ВАК, международных, включенных в Web of Science, Scopus;
- участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ;
- участие в открытых конкурсах на соискание стипендий, проводимых ТГУ имени Г.Р.Державина, Управлением образования и науки Тамбовской области, Минобрнауки РФ и др.;
- внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Фёдорова»;
- составление отчетов о результатах научных исследований в индивидуальных планах;
- заполнение сведений о подготовке НКР (диссертации) в электронном портфолио аспиранта.

Планирование НИД по годам и семестрам обучения отражается в индивидуальном учебном плане аспиранта, который заполняется им под руководством научного руководителя.

3.3 Распределение этапов НИД по годам и семестрам обучения

1 год обучения

1 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Планирование НИД на весь период обучения |
| 2 | Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с |

| | |
|---|---|
| | направлением и профилем подготовки |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

2 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Ознакомление с категориями и понятиями научной работы |
| 2 | Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и профилем подготовки |
| 3 | Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук |
| 4 | Разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования, |
| 5 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 6 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

2 год обучения3 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современных технологий разработки программного обеспечения |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

4 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Обработка результатов экспериментов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над научной квалификационной работы (диссертации) |
| 2 | Участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

3 год обучения5 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|-----------|
|---|-----------|

| | |
|---|---|
| 1 | Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - региональных, всероссийских-1; - международных (зарубежная публикация)-1; - включенных в перечень, утвержденный ВАК-1, |
| 4 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 5 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

6 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Обработка результатов исследований и их анализ |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

4 год обучения7 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Фёдорова»; |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - региональных, всероссийских-1; - включенных в перечень, утвержденный ВАК-1, |
| 4 | Участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 5 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 6 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

8 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, |

| | |
|---|---|
| | круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 2 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - включенных в перечень, утвержденный ВАК - 1, |
| 3 | Участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 4 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 5 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

Заочная форма обучения

1 год обучения

1 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Планирование НИД на весь период обучения |
| 2 | Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и профилем подготовки |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

2 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Ознакомление с категориями и понятиями научной работы |
| 2 | Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и профилем подготовки |
| 3 | Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук |
| 4 | Разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования, |
| 5 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 6 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

2 год обучения

3 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современных технологий разработки программного обеспечения |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |

| | |
|---|---|
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |
|---|---|

4 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Обработка результатов экспериментов, оценка их достоверности и достаточности для завершения работы над научной квалификационной работы (диссертации) |
| 2 | Участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

3 год обучения5 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - региональных, всероссийских-1; - международных (зарубежная публикация)-1; - включенных в перечень, утвержденный ВАК-1 |
| 4 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 5 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

6 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Обработка результатов исследований и их анализ |
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

4 год обучения7 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Фёдорова»; |

| | |
|---|--|
| 2 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 3 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: региональных, всероссийских-1; включенных в перечень, утвержденный ВАК-1 |
| 4 | Участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 5 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 6 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

8 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 2 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - включенных в перечень, утвержденный ВАК - 1 |
| 3 | Участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 4 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 5 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

5 год обучения9 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|---|
| 1 | Внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза им. С.Н. Фёдорова»; |
| 2 | Участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 3 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 4 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

10 семестр

| № | Этапы НИД |
|---|--|
| 1 | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) |
| 2 | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: - региональных, всероссийских-1 |

| | |
|---|---|
| 3 | Участие в выполнении грантов на проведение научно-исследовательских работ |
| 4 | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта |
| 5 | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта |

4. Руководство НИД аспирантов:

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантом под руководством научного руководителя по избранной тематике в течение всего срока обучения. Для выполнения НИД аспирант должен ориентироваться в предметных областях и уметь применять полученные в период обучения знания для проведения исследований по избранной теме.

Руководителем НИД аспиранта является научный руководитель, назначенный приказом ректора университета.

Функции научного руководителя в осуществлении НИД аспирантов

Научный руководитель:

- консультирует аспиранта по планированию и проведению научных исследований по избранной тематике;
- помогает выбрать механизмы и методы проведения научных исследований по теме НКР (диссертации);
- осуществляет научное редактирование всех текстовых материалов, представляемых аспирантом для публикации или публичных выступлений;
- руководит участием аспиранта в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ
- дает характеристики, рецензии и рекомендации для участия аспиранта в научных мероприятиях или конкурсах грантов;
- помогает аспиранту освоить виды и способы организации научной работы, принципы коммуникации, принятые в научном сообществе;
- помогает аспиранту в заполнении индивидуального учебного плана;
- контролирует своевременное, качественное и полное выполнение аспирантом программы НИД в соответствии с индивидуальным учебным планом;
- заверяет достоверность отчета аспиранта по НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта.

5. Контроль знаний обучающихся

5.1 Формы текущего контроля НИД аспирантов

| № | Этапы НИД | Формы текущего контроля |
|----|---|---|
| 1. | Планирование НИД | Заполнение разделов с содержанием НИД на каждый семестр до начала обучения в индивидуальном учебном плане аспиранта. Утверждение индивидуального учебного плана аспиранта на кафедре обучения. |
| 2. | Ознакомление с категориями и понятиями научной работы | Представление конспекта с определением основных понятий. Собеседование |
| 3. | Ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ в соответствии с направлением и | Представление обзора и анализа информации по актуальным научным исследованиям профиля подготовки. |

| | | |
|-----|--|---|
| | профилем подготовки | Собеседование. |
| 4. | Сбор и анализ информации по теме научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | Реферативный обзор и анализ собранной информации |
| 5. | Разработка методики проведения экспериментальных исследований, методики обработки экспериментальных данных, проведение теоретической и экспериментальной работы по теме исследования | Презентация методов и методик исследования, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы аспиранта |
| 6. | Разработка алгоритмов для решения поставленных задач, программная реализация полученных алгоритмов с использованием современных технологий разработки программного обеспечения | Презентация алгоритмов, используемых при выполнении диссертации, с анализом достоинств и ограничений их применения в рамках научной темы аспиранта |
| 7. | Обработка результатов исследований и их анализ | Представление отчета с анализом результатов исследования |
| 8. | Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения) | Представление текстов докладов выступлений на профильных научных мероприятиях |
| 9. | Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: региональных, всероссийских; международных (зарубежная публикация) | Копия титульного листа издания, оглавления, текста публикации (при условии выхода в печать) |
| 10. | Участие в выполнении госбюджетной или хоздоговорной тематики исследований, в конкурсах грантов на проведение научно-исследовательских работ | Подтверждающие документы: копия свидетельства (сертификата, соглашения, диплома, справки и т.п.) |
| 11. | Внедрение результатов научных исследований в ТГУ им. Г.Р. Державина, лаборатория математического и компьютерного моделирования, лаборатория беспилотных робототехнических систем, | Акт о внедрении |
| 12. | Составление отчета о результатах НИД в индивидуальном учебном плане аспиранта | Отчет о результатах НИД за каждый семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта по блоку «Научные исследования», утвержденный научным руководителем и заведующим кафедрой. К отчету должны прилагаться подтверждающие документы о выполнении |

| | | |
|-----|--|--|
| | | запланированных работ. |
| 13. | Заполнение сведений о НИД в электронном портфолио аспиранта (по результатам НИД) | Внесение сведений о НИД аспиранта в электронном портфолио с подтверждающими документами (по результатам НИД) |

5.2 Отчетная документация по НИД

Содержание НИД на каждый семестр обучения аспирант заранее планирует в индивидуальном учебном плане аспиранта в блоке «Научные исследования». В конце каждого семестра аспиранты заполняют отчет о результатах НИД за семестр в индивидуальном учебном плане аспиранта в блоке «Научные исследования». К отчету прилагаются подтверждающие документы о выполненных работах.

5.3 Промежуточная аттестация по НИД проводится в форме зачета.

По результатам выполненных работ аспирант готовит содержательный отчет по НИД за каждый семестр с приложением подтверждающих документов (при наличии). Отчет утверждается научным руководителем аспиранта и заведующим кафедрой. Зачет выставляется по результатам отчета.

5.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации

| ОЦЕНКА | КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ |
|--------------|--|
| «зачтено» | Аспирант демонстрирует сформированность компетенций на итоговом уровне, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, владениями и применяет их в ситуациях повышенной сложности. Аспирант детально и конкретно описал поставленные задачи исследования и соответствующие им методы, аргументированно раскрыл достоинства каждого метода и грамотно определил границы его применения. Обоснован выбор совокупности методик, используемых в работе, качественно и количественно интерпретированы полученные результаты. Сведения о НИД внесены аспирантом в электронное портфолио с подтверждающими документами (по результатам НИД). |
| «не зачтено» | Аспирант демонстрирует отсутствие сформированных компетенций. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. Предложенные методы частично соответствуют или не соответствуют сформулированным задачам исследования, не раскрыты достоинства указанных методов и границы их применения. Выбор представленных методик не обоснован, качественная интерпретация полученных данных отсутствует или сделана частично и поверхностно. Запланированные этапы работ не выполнены или выполнены аспирантом на 40 %. Также аспирант не проявлял самостоятельности при выполнении указанных видов работ, частично представил или не предоставил необходимые отчетные документы. Сведения о НИД не внесены аспирантом в электронное портфолио. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИД

6.1 Основная литература

1. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маглинец Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020.— 191 с.— Режим

доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89417.html>.

2. Долженко А.И. Управление информационными системами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 180 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/102074.html>.

3. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. П. Зараменских. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11624-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457148>.

6.2 Дополнительная литература

1. Коголовский, М.Р. Перспективные технологии информационных систем : учебное пособие : [16+] / М.Р. Коголовский. – 2-е изд., эл. – Москва : ДМК Пресс, 2018. – 287 с. – (ИТ-Экономика). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601219>

2. Информационные системы и технологии. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография/ В.Д. Колдаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Перо, Центр научной мысли, 2011.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8982.html>.

3. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453261>.

7. Материально-техническое обеспечение НИД, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для осуществления НИД необходимо следующее материально-техническое обеспечение: рабочее место, содержащее: персональный компьютер, принтер; возможность выхода в сеть Интернет для поиска информации по профильным сайтам и порталам; специальные помещения для проведения групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Электронная информационно-образовательная среда

<http://moodle.tsutmb.ru>

Взаимодействие преподавателя и аспиранта во время прохождения последним практики осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Операционная система Microsoft Windows 10 Home x64

Autodesk AutoCAD 2019

Autodesk Fusion360 2019

Autodesk Maya 2019

Adobe Photoshop CS3

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499
Node 1 year Educational Renewal Licence

Информационные справочные системы и профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий):

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog/>
2. Электронная библиотека ТГУ – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» - URL: <http://www.iprbookshop.ru>
5. ЭБС «Юрайт»: (ВО и СПО), включая коллекцию «Легендарные книги» - URL: www.urait.ru
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: <http://elibrary.ru>
7. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» - URL: <https://нэб.рф>
8. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина - URL: <http://www.prilib.ru>
9. БД издательства SpringerNature
 - URL: <https://link.springer.com/>
 - URL: <https://materials.springer.com/>
 - URL: <https://zbmath.org/>
 - URL: <https://goo.gl/PdhJdo> - БД Nano
10. БД ScienceDirect - URL: <https://www.sciencedirect.com/>
11. БД Scopus - URL: <http://www.scopus.com>
12. БД Web of Science
 - URL: WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=Q1qfWXliB25bAcrlBPM&preferencesSaved
13. Архив научных журналов зарубежных издательств URL: <https://arch.neicon.ru>
14. Словари ABBYY Lingvo x3 Европейская версия – установлены стационарно на ПК ТГУ