

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра компьютерных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

Е.И. Скафа

«28» июня 2017 г.



**Рабочая программа**

**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА»**

Направления подготовки:	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Магистерская программа:	Информатика и вычислительная техника
Программа подготовки:	академическая магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная

Донецк 2017

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета

 Н.Г. Малюк

« 23 » ИЮНЯ 2017 г.

МП



Программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2014 г. № 1420.

Программа учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР от «25» декабря 2015 г. № 946, зарегистрированного в Министерстве юстиции ДНР от 01 февраля 2016 г. № 948, «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР 07 августа 2015 г. № 380 (с изменениями и дополнениями от 30 октября 2015 г. № 750), учебного плана по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль: Информатика и вычислительная техника), утвержденного Ученым Советом Университета от 31.03.2017 г., протокол № 3 и основной образовательной программы, утвержденной приказом ректора (№ 77/05 от 06.05 2017 г.).

Разработчик:

канд. физ.-мат. наук, доц.,  
доцент кафедры компьютерных технологий



Н.А. Володин

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры компьютерных технологий

Протокол № 17 от «04» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



Т.В. Ермоленко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «24» мая 2017 г.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета



В.Н. Котенко

## 1. Указание вида практики, области применения и места в учебном процессе, способа и формы (форм) ее проведения

Научно-исследовательская работа (НИР) является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистров и направлена на формирование компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Научно-исследовательская работа относится к блоку «Практика».

Научно-исследовательская работа основывается на базе дисциплин магистратуры: «Технологии извлечения знаний», «Прикладная математика», «Методология научных исследований», «Цифровая обработка сигналов», «Машинное обучение», «Интеллектуальные системы», «Методы оптимизации и идентификации систем», «Современные проблемы информатики».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для научно-исследовательской работы магистрантов и подготовки магистерской диссертации.

## 2. Структура НИР

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника	
Магистерская программа	Информатика и вычислительная техника	
Программа подготовки	академическая магистратура	
Квалификация	магистр	
Количество содержательных модулей		
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина вариативной части	
Формы контроля		
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	18	
Год подготовки	1-2	
Семестр	1, 2, 3	
Количество часов	648	
- лекционных		
- практических, семинарских		
- лабораторных		
- самостоятельной работы	648	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,		
в т.ч. аудиторных		

### 3. Описание дисциплины

#### Цели и задачи

**Цель** – закрепление знаний и углубление теоретической подготовки магистрантов, приобретение магистрантами практических навыков проведения научно-исследовательских работ в области информатики и вычислительной техники, подготовка магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива научно-исследовательской работы.

**Задачами** научно-исследовательской практики являются:

- закрепление профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки;
- формулирование актуальности, проблемных ситуаций, целей и задач исследования;
- овладение методами ведения научно-исследовательских работ;
- освоение работы с библиографическими источниками и патентными с привлечением современных информационных технологий;
- ознакомление с необходимыми методами исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы) и выбор из них наиболее подходящих, исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- изучение современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- решение магистрантами научно-производственных задач в рамках тем разрабатываемых магистерских диссертаций;
- формирование навыков проведения научно-исследовательской работы;
- обработка полученных результатов, анализ и представление их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, магистерской диссертации).

#### Требования к результатам освоения дисциплины:

Научно-исследовательская работа направлена на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (магистерская программа: Информатика и вычислительная техника):

##### **а) общекультурных (ОК):**

- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способностью заниматься научными исследованиями (ОК-4);
- использованием на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-5);
- способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-6);

- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-7);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-8);
- умение оформлять отчеты о проведенной научно-исследовательской работе и подготавливать публикации по результатам исследования (ОК-9).

**б) общепрофессиональных (ОПК):**

- способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);
- культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных из разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных (ОПК-2);
- способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности (ОПК-3);
- владением, по крайней мере, одним из иностранных языков на уровне социального и профессионального общения, способностью применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка (ОПК-4);
- владением методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-5);
- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6).

**в) профессиональных (ПК):**

**научно-исследовательская деятельность:**

- знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);
- знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- знанием методов оптимизации и умение применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);
- владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);
- пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения (ПО) (ПК-6);
- применением перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-7);

**проектная деятельность:**

- способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);
- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);
- способностью разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-10);
- способностью формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и (или) программных средств вычислительной техники (ПК-11);

- способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации (ПК-12);

**производственно-технологическая деятельность:**

- способностью к программной реализации распределенных информационных систем (ПК-13);
- способностью к программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем (ПК-14);
- способностью к созданию программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов (ПК-15);
- способностью к созданию служб сетевых протоколов (ПК-16);
- способностью к организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения (ПК-17);
- способностью к разработке программного обеспечения для создания трехмерных изображений (ПК-18);
- способностью к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов (ПК-19).

**В результате изучения учебной дисциплины студент должен**

**Знать:**

- нормативную базу в области информационных технологий и вычислительной техники;
- методику планирования исследований и статистической обработки экспериментальных данных, полученных в результате компьютерного моделирования;
- методы хранения, обработки и передачи информации.

**Уметь:**

- самостоятельно определять задачу научного исследования на основе анализа априорной информации;
- самостоятельно оформлять результаты производственных работ в соответствии с требованиями действующих стандартов и технических условий;
- использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач;

**Владеть:**

- методами оптимизации и идентификации;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- методами концептуального проектирования и системного анализа;
- методиками сбора, и представления материалов по результатам исследований и разработок в виде обзоров, рефератов, отчетов и докладов;
- методами математического моделирования с использованием современных компьютерных расчетных программ.

**5. Содержание научно-исследовательской работы**

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике	Кол-во часов	Формы контроля
1	Подготовительный этап	Производственный инструктаж, обзор литературных данных	253	Заполнение дневника практики. Написание 1 раздела отчета.
2	Аналитический этап	Обработка и анализ полученного материала	200	Заполнение дневника, написание 2 раздела отчета
3	Заключительный этап	Систематизация материала по практике	195	Защита отчета по практике.
<b>Всего:</b>			<b>648</b>	

Содержание, формы и сроки проведения научно-исследовательской работы определяются циклом подготовки магистерской диссертации.

Программа магистерской подготовки определяет специальные требования к магистранту по своей научно-исследовательской части. К ним относятся следующие требования:

- владение современной проблематикой отрасли знания, по которой осуществляется подготовка магистрантов;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернета и т.п.

Научно-исследовательская работа осуществляется в следующих формах:

- участие в различных видах научно-исследовательской деятельности кафедры компьютерных технологий (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных);
- участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой компьютерных технологий;
- самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ;
- осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации;
- ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- рецензирование научных статей;
- разработка и апробация диагностирующих материалов;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Содержание научно-исследовательской работы студента-магистранта в каждом семестре указывается в Индивидуальном плане магистранта, который разрабатывается совместно с научным руководителем магистранта, утверждается на заседании кафедры и фиксируется по каждому семестру в отчете по научно-исследовательской работе (приложение 1).

## **6. Содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов при выполнении научно-исследовательской работы предусматривает:

- написание тезисов к научной конференции с краткими итогами обзора теоретических, методологических и правовых источников.
- написание реферата по теме магистерской диссертации.
- доклад на научном семинаре о ходе подготовки теоретической части магистерской диссертации.
- описание результатов в отчете о научно-исследовательской работе магистранта в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта.
- написание статьи с итогами опытно-поисковой работы.
- написание разделов магистерской диссертации.



- описание результатов в отчете о научно-исследовательской работе магистранта в соответствии с индивидуальным планом работы магистранта.

## **7. Типовые контрольные задания или иные материалы для промежуточной аттестации по разделам практики**

Промежуточная аттестация проводится в форме отчета о выполнении индивидуального плана по завершении каждого семестра.

Отчетность по научно-исследовательской работе в семестре студенты магистратуры представляют в форме:

а) письменных отчетов о выполнении соответствующих пунктов Индивидуального плана магистранта (по семестрам), которые обсуждаются на научно-исследовательских семинарах;

б) опубликованных и подготовленных к публикации научных статей, тезисов и иных материалов.

## **8. Перечень документов, сопровождающих научно-исследовательскую работу магистранта**

1. Индивидуальный план работы магистранта.
2. Заявление на магистерскую диссертацию.
3. Задание на выпускную квалификационную работу.
4. План-график подготовки выпускной квалификационной работы.
5. Тезисы и доклады к научной конференции, (минимум к одной конференции).
6. Научные статьи, (минимум одна статья).
7. Реферат по теме магистерской диссертации (обзор литературы по выбранному проблемному полю исследования).
8. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта.

## **9. Материально-техническое обеспечение учебного процесса**

При реализации программы практики магистранты пользуются материально-техническим оборудованием и библиотечными фондами университета.

## **10. Рекомендованная литература**

### **Основная**

1. Пещеров Г.И., Слоботчиков О.Н. Методология научного исследования: Учебное пособие. / Г.И. Пещеров, О.Н. Слоботчиков. – М.: Институт мировых цивилизаций, 2017. – 312 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <https://litportal.ru/trial/pdf/27444161.pdf>

2. Сотник С.Л. Проектирование систем искусственного интеллекта. Курс лекций. / С.Л. Сотник. – М.: Национальный Открытый Университет "Интуит", 2016 (2-е издание, исправленное). – 228 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://mirknig.su/knigi/programming/102346-proektirovanie-sistem-iskusstvennogo-intellekta-2-e-izd.html>

### **Дополнительная**

1. Мокий М.С., Никифоров А.Л. Методология научных исследований: Учебное пособие. / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 258 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: [http://mirknig.su/knigi/nauka\\_ucheba/97131-metodologiya-nauchnyh-issledovaniy.html](http://mirknig.su/knigi/nauka_ucheba/97131-metodologiya-nauchnyh-issledovaniy.html).

## **11. Информационные ресурсы**

1. <http://www.aiportal.ru/> – портал искусственного интеллекта.
2. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.



**ПЛАН**  
**работы магистранта на 1 год обучения**

№	Наименование работы	Сроки	
		I семестр	II семестр
<b>1</b>	<b>Научно-исследовательская работа в семестре</b>		
1.1.	Изучение возможных направлений научно-исследовательской работы		
1.2.	Выбор направления научно-исследовательской деятельности		
1.3.	Формирование концепции исследования		
1.4.	Формирование библиографического списка и базы источников. Оценка научной изученности и библиографической проработки научного исследования		
1.5.	Утверждение темы магистерской диссертации		
1.6.	Выбор необходимых методов исследования		
1.7.	Подготовка тезисов и докладов для выступления на студенческой научной конференции		
1.8.	Разработка предложений для участия в научно-исследовательских проектах кафедры		
1.9	Представление результатов научно-исследовательской работы и материалов магистерской диссертации для обсуждения		
<b>2</b>	<b>Подготовка магистерской диссертации</b>		
2.1.	Изучение историографии и теоретических источников по теме магистерской диссертации. Сбор теоретического материала. Подготовка теоретического раздела диссертации		
2.2.	Участие в научно-исследовательской работе кафедры (по желанию)		
2.3.	Презентация результатов подготовки магистерской диссертации на научно-исследовательском семинаре		
2.4	Составление реферата по теме магистерской диссертации		

**ПЛАН**  
**работы магистранта на 2 год обучения**

№	Наименование работы	Сроки	
		III семестр	IV семестр
1	<b>Научно-исследовательская работа в семестре</b>		
1.1.	Систематизация материалов научного исследования		
1.2.	Подготовка к публикации научной статьи (не менее 1 статьи)		
1.3.	Подготовка тезисов и докладов для выступления на студенческой научной конференции		
1.4.	Представление результатов участия в научно-исследовательских проектах		
1.5.	Сбор и анализ эмпирического материала		
1.6.	Апробация в процессе прохождения практики авторских теоретических разработок		
1.7.	Представление результатов научно-исследовательской работы и материалов магистерской диссертации для обсуждения		
2.	<b>Подготовка и защита магистерской диссертации</b>		
2.1.	Сбор и анализ эмпирического материала. Подготовка аналитического раздела диссертации		
2.2.	Презентация результатов подготовки магистерской диссертации на научно-исследовательском семинаре и концепции практической части диссертации		
2.3.	Работа над подготовкой текста магистерской диссертации		
2.4.	Представление предварительного варианта магистерской диссертации и автореферата научному руководителю		
2.5.	Доработка магистерской диссертации		
2.6.	Проведение предзащиты магистерской диссертации на выпускающей кафедре		
2.7.	Защита магистерской диссертации (итоговая государственная аттестация)		

Подписи:

Магистрант \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.