

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

«31» марта 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.04 (Н) Производственная практика: научно-исследовательская работа

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Информатика в интеллектуальных системах

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

Магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

Очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

| Форма обучения | Очная | Заочная |
|---|---|---|
| Семестр | 1,2,3 | 1,2,3 |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах | 8,5/306 | 8,5/306 |
| Форма контроля (Зачёт с оценкой/зачёт) | зачёт (1,2 семестры)/ зачёт с оценкой (3 семестр) | зачёт (1,2 семестры)/ зачёт с оценкой (3 семестр) |

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа производственной практики: научно-исследовательская работа составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (Направленность (профиль) – «Информатика в интеллектуальных системах») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»,
кандидат технических наук, доцент Ю.К. Орлов
(подпись)

Доцент кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»,
кандидат ф.-м. наук, доцент О.М. Копытова
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой В.Н. Павлыш
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.

Протокол от «15» марта 2023 года № 2

Председатель О.М. Копытова
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры _____

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры _____

Протокол от «____» _____ 20__ года № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Цель научно-исследовательской работы в семестре состоит в подготовке магистрантов к научно-исследовательской деятельности в области программирования, комплексной защиты объектов информатизации, проектирования, эксплуатации и совершенствования систем защиты информации, а также в сфере управления информационной безопасностью:

- способность использовать на практике умения и навыки в организации научно-исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;
- способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок;
- способность писать программы на языках высокого уровня;
- способность оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить публикации по результатам выполненных исследований, научные доклады.

Задачи научно-исследовательской работы в семестре:

- выполнение этапов работы, определенных индивидуальным заданием, календарным планом, формой представления отчетных материалов и обеспечивающих выполнение планируемых в компетентностном формате результатов;
- оформление отчета, содержащего материалы этапов и раскрывающего уровень освоения заданного материала;
- подготовка и проведение защиты полученных результатов.

2 МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практика проводится после изучения дисциплин: верификация и анализ программ, интеллектуальные моделирующие среды, интернет-технологии, математические и инструментальные методы поддержки принятия решений, методология и методы научных исследований, цифровая обработка сигналов и распознавания речи.

Производственная практика: научно-исследовательская работа является основой для освоения обучающимися производственной практики: преддипломной, а также прохождения государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределено в семестре (путём чередования проведения с теоретическими занятиями по дням). Зачет в 3 (очная форма) и 4 (заочная форма) семестрах.

По способу проведения практика является стационарной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 8,5 з.е. (306 часов). Практика проводится на протяжении 17 недель.

| № п/п | Этапы | Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни) | Формы текущего контроля |
|-------|------------------|--|--|
| 1 | Подготовительный | Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, оформление отчета и т.д. (6 часов/1 день) | Сдача инструктажа по технике безопасности |
| 2 | Основной | Сбор и обработка информации в соответствии с заданием на практики. (282 часов/47 день) | Проверка промежуточных результатов. Выполнение контрольных заданий с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков. |
| 3 | Завершающий | Систематизация материалов, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями. Подготовка доклада, презентации и защита отчета(18 часов/3 дня) | Защита отчёта по практики. |

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10, УК-1.

ПК-1 – Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях

В результате освоения компетенции ПК-1 студент должен:

Знать: основы и методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС

Уметь: проводить научные исследования, экономический анализ организации, исследовать бизнес-процессы организации;

Владеть: навыками использования технологий искусственного интеллекта, построения нейронных сетей при проведении научных исследований.

ПК-2 – Способность формализовать задачи прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок

В результате освоения компетенции ПК-2 студент должен:

Знать: методы формализации задач прикладной области

Уметь: выбирать и использовать методы формализации задач прикладной области

Владеть: способами применения методов формализации задач прикладной области, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок.

ПК-3 –Способность ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения

В результате освоения компетенции ПК-3 студент должен:

Знать: методы и средства решения задач в условиях неопределенности

Уметь: выбирать и использовать методы и средства решения задач в условиях неопределенности

Владеть: способами применения методов и средств эффективного решения задач в условиях неопределенности

ПК-4 – Способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований

В результате освоения компетенции ПК-4 студент должен:

Знать: методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования

Уметь: выбирать и использовать методы и средства проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования

Владеть: способами применения методов и средств проведения научных экспериментов и оценивания результатов исследования

ПК-5 – Способность анализировать и оптимизировать прикладные и информационные процессы

В результате освоения компетенции ПК-5 студент должен:

Знать: виды прикладных и информационных процессов

Уметь: анализировать прикладные и информационные процессы

Владеть: методами оптимизации прикладных и информационных процессов.

ПК-6 – Способность исследовать и применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС

В результате освоения компетенции ПК-6 студент должен:

Знать: современные методы и инструментальные средства прикладной информатики, управления ИТ инфраструктурой и ИТ процессами

Уметь: применять данные методы и средства для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС

Владеть: навыками организации процесса автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, управлять и контролировать качество процессов

ПК-7 – Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных ИС

В результате освоения компетенции ПК-7 студент должен:

Знать: основные инновационные инструментальные средства проектирования информационных процессов и систем

Уметь: определять возможности, потребности в инновациях и применять основные инновационные инструментальные средства при проектировании информационных процессов и систем в прикладных областях

Владеть: навыками определения возможностей применения инновационных инструментальных средств, организовывать данный процесс, контролировать его проведение и оценивать результаты применения

ПК-8 – Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

В результате освоения компетенции ПК-8 студент должен:

Знать: способы управления проектами по информатизации

Уметь: определять стратегию информатизации прикладных задач; моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы на основе современных технологий; разрабатывать проекты информатизации предприятий и организаций в прикладной области; адаптировать и развивать прикладные информационные системы на всех стадиях жизненного цикла информационной системы

Владеть: навыками управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

ПК-9 – Способность управлять информационными ресурсами и ИС

В результате освоения компетенции ПК-9 студент должен:

Знать: методы управления информационными ресурсами и ИС

Уметь: управлять Информационными ресурсами и ИС

Владеть: методами управления информационными ресурсами и ИС

ПК-10. Способность управлять проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

В результате освоения компетенции ПК-10 студент должен:

Знать: способы управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

Уметь: определять стратегию информатизации прикладных задач; моделировать и проектировать прикладные и информационные процессы на основе современных технологий; разрабатывать проекты информатизации предприятий и организаций в прикладной области; адаптировать и развивать прикладные информационные системы на всех стадиях жизненного цикла информационной системы

Владеть: навыками управления проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций

УК-1 – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

В результате освоения компетенции УК-1 студент должен:

Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.

Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.

Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

| Этапы практики | Код компетенции |
|------------------|---|
| Подготовительный | УК-1 |
| Основной | ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10 |
| Завершающий | УК-1 |

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру отчёт в сброшюрованном виде.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.

5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.

6. Список использованных источников.

7. Приложения, которые могут включать наличие графиков, рисунков, схем, таблиц.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – зачёт (1,2 семестры для очной формы обучения и 1,2,3 семестры – для заочной), дифференцированный зачет (3 семестр для очной формы обучения, 4 – для заочной).

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий:

Темы практики разрабатываются преподавателями выпускающей кафедры ПМИИ, осуществляющими научное руководство выполнением практики. Тематика практики должна соответствовать определенным **требованиям:**

- относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетным направлениям развития университета;
- соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров (магистерских диссертаций);
- содержание основных этапов выполнения практики должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере;
- соответствовать одному из научных направлений кафедры;
- иметь практическую целесообразность и инновационную направленность;
- обуславливать творческий характер задач исследования;
- использовать современные информационные технологии.

Темы практики должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования.

Темы научно-исследовательской работы должны обеспечивать следующие свойства выполняемой практики:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;

- междисциплинарность;
- практику ориентированность;
- инновационность.

Примеры тем:

- 1) разработка системы и метода диагностирования болезней при помощи нечеткой логики;
- 2) разработка системы оценки качества вод и принятие решений по его улучшению.

7.2 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов практики может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице.

| Оцениваемые виды работ | Максимальное количество баллов |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Выполнение индивидуального задания | 30 |
| Содержание отчёта | 50 |
| Защита отчёта по практике | 20 |
| ИТОГО: | 100 |

Характеристика результатов выполнения обучающимся по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» А (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика магистранта положительная, ответы на вопросы полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика магистранта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика магистранта положительная, в ответах на вопросы обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика магистранта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика магистранта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FХ (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

8.1 Основная литература:

1. Основы научных исследований и моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В.А. Аметов, А.В. Зубрицкий, В.А. Камышников и др. ; ФГБОУ ВПО "Том. гос. архит.-строит. ун-т". - 3 Мб. - Томск : ТГАСУ, 2013. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/17/cd6913.pdf> - Загл. с экрана.

2. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Н.Н. Горлушкина. - 2 Мб. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2016. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5930.pdf> - Загл. с экрана.

8.2 Дополнительная литература:

3. Бурда А.Г. Моделирование в управлении [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) для вузов / А.Г. Бурда, Г.П. Бурда ; ФГБОУ ВПО "Кубан. гос. аграрный ун-т". - 3 Мб. - Краснодар : КубГАУ, 2015. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5352.pdf> - Загл. с экрана.

4. Русаков А.М. Исследование и моделирование сложных систем [Электронный ресурс] / А.М. Русаков ; Моск. гос. ун-т приборостроения и информатики. - 1 Мб. - Москва : [б.и.], 2014. - 1 файл. - Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5921.pdf> - Загл. с экрана.

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:

Методические указания к производственной практике: научно-исследовательской работе [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлениям подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление», направленность (профиль) – «Системный анализ и управление», 09.04.03 «Прикладная информатика» направленность (профиль) – «Информатика в интеллектуальных системах», 09.04.04 «Программная инженерия» направленность (профиль) – «Искусственный интеллект» всех форм обучения / сост. Ю.К. Орлов., О.М. Копытова, Е.В. Радевич, И.В. Савицкая – Донецк: ДОННТУ, 2023. – 12 с. (доступ через личный кабинет студента)

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. Учебная аудитория №11.412, учебный корпус 11, для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты, столы. Оборудование: Стационарные компьютеры на базе iP4-3.0; маршрутизатор Wi-Fi TP-LINK 54Mbps. Демонстрационные стенды и плакаты. Операционная система Microsoft Windows 7 Prof and Prof K (лицензия MSDN AA и Vmware AP); .NET Micro Framework Porting Kit v3.0 (лицензия MSDN AA и Vmware AP); Access 2003 (лицензия MSDN AA и Vmware AP); Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия); Denwer (бесплатная лицензия); Eclipse (бесплатная лицензия); Far Manager (бесплатная лицензия); LibreOffice 4.3.0 (бесплатная лицензия); Mathcad 15 (бесплатная лицензия); Matlab R2015b (бесплатная лицензия); Microsoft Office 2007 Professional (бесплатная лицензия); Visual Prolog 8 (бесплатная лицензия); Visual Studio 2010 Professional (лицензия MSDN AA и Vmware AP); WinDjView (бесплатная лицензия); WinRAR (бесплатная лицензия). Мультимедийный проектор, экран.

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3. Все помещения оборудованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также с возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Программное обеспечение: операционная система Alt Linux (лицензия GNU LGPL); LibreOffice 5.3.4 (лицензия GNU LGPL, общественная лицензия MPL 2.0); загрузчик операционной системы Grub loader for ALT Linux (лицензия GNU LGPL v3); браузер Mozilla Firefox (лицензия MPL 2.0); система управления курсами Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, лицензия GNU GPL).

