

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

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА  
(ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ(В  
ТОМ ЧИСЛЕ ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА)»**

|                         |   |
|-------------------------|---|
| 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 «Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика))» 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

Программа производственной практики разработана согласно п. 6.5 государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (далее – ГОС ВПО) по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25 декабря 2015 года № 946

по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, соответствует учебному плану магистерской программы «Интеллектуальные информационные системы» по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника и предполагает предварительное освоение обучающимся следующих дисциплин: «Технологии извлечения знаний», «Методология научных исследований», «Цифровая обработка сигналов», «Интеллектуальные системы», «Методы оптимизации и идентификации систем», «Современные проблемы информатики».

Наличие в учебном плане по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника учебной практики обусловлено необходимостью обеспечить освоение обучающимся научно-исследовательского вида деятельности совместно с соответствующими дисциплинами учебного плана. Программа производственной практики ориентирована на получение первичных профессиональных умений и навыков по магистерской программе «Интеллектуальные информационные системы».

Знания, умения и навыки, полученные обучающимися в процессе прохождения производственной практики, являются базой для выполнения научно-исследовательской работы, прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации, а также для написания магистерской диссертации.

## 2. Структура производственной практики

| <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                                       |                        |
| Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы | дисциплина вариативной части                  |                        |
| Формы контроля   | Дифференциальный зачет                        |                        |
| Показатели   | очная форма обучения                          | заочная форма обучения |
| Количество зачетных единиц (кредитов)                            | 6   |                        |
| Год подготовки   | 1   |                        |
| Семестр  | 2   |                        |
| Количество часов   | 216   |                        |
| - лекционных   |   |                        |
| - практических, семинарских                                      |   |                        |
| - лабораторных   |   |                        |
| - самостоятельной работы   | 216   |                        |
| в т.ч. индивидуальное задание                                    |   |                        |
| Недельное количество часов,                                      |   |                        |
| в т.ч. аудиторных  |   |                        |

### 3. Описание дисциплины

#### Цели и задачи

**Целью** производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки магистров, а также приобретения ими практических навыков проведения научно-исследовательских и технических работ в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов.

**Задачами** производственной практики являются:

- систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных студентами в процессе изучения дисциплин магистерской подготовки;
- приобретение практического опыта, овладение приемами и методами ведения научно-исследовательских работ;
- осуществление магистрантами научно-исследовательских работ в рамках тем разрабатываемых магистерских диссертаций;
- формирование навыков проведения самостоятельной научной, исследовательской и экспериментальной работы;
- овладение программными средствами обработки результатов экспериментальных исследований;
- знакомство с инновационной научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельностью инновационных организаций в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов;
- создание и исследование компьютерных моделей физических и информационных процессов;
- сбор и систематизация материала для магистерской диссертации.

#### Место и время проведения научно-производственной практики

Места проведения производственной практики:

- а) ведущие научно-исследовательские институты и инновационные организации, работающие в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов;
- б) научных лаборатории, лаборатории НИИ, заводов, учреждений, организаций, предприятий;
- с) центры поддержки информационных систем различных фирм, организаций и предприятий;
- д) кафедры и в научные лаборатории вуза, оснащенные информационными системами, или занимающиеся разработкой информационных систем, в том числе на кафедре компьютерных технологий;
- е) организации, предприятия на рабочем месте (для студентов, которые учатся и уже работают).

Производственная практика проводится на 1 первом курсе магистратуры для очной формы обучения, в соответствии с ООП магистерской программы.

#### Требования к результатам освоения дисциплины:

Производственная практика направлен 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:****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 прохождения производственной практики студент должен**

**Знать:**

- нормативную базу в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов;
- отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по теме научного исследования;
- методику планирования исследований и статистической обработки экспериментальных данных, полученных в результате компьютерного моделирования;
- методы хранения, обработки и передачи информации.

**Уметь:**

- самостоятельно выявлять актуальные проблемы, существующие на современном этапе в области информационных технологий и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов;
- самостоятельно определять задачу научного исследования на основе анализа априорной информации;
- разрабатывать программы экспериментальных исследований и производить статистическую обработку экспериментальных данных;
- самостоятельно формулировать выводы по результатам научного исследования и

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.

#### 4. Содержание производственной практики и формы организации учебного процесса

| № п/п         | Разделы (этапы) практики | Виды учебной работы на практике                        | Количество часов | Формы контроля  |
|---------------|--------------------------|--|------------------|---|
| 1             | Организационный этап     | Производственный инструктаж, обзор литературных данных | 10               | Проверка заполнения дневника. Инструктаж и зачет по технике безопасности (ТБ).  |
| 2             | Аналитический этап       | Обработка и анализ полученного материала               | 196              | Проверка отчетов с экспериментальными данными, списка учебных, научных нормативных источников. Проверка заполнения дневника, разделов отчета. |
| 3             | Заключительный этап      | Систематизация материала по практике                   | 10               | Защита отчета по практике.  |
| <b>Всего:</b> |                          |  | <b>216</b>       |   |

Содержание этапов:

**1. Организационный этап** – общее собрание обучающихся по вопросам организации учебной практики, инструктаж по технике безопасности, ознакомление их с программой производственной практики, ознакомление с расписанием прохождения практики; ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по производственной практике и требованиями к оформлению отчета по производственной практике.

**2. Аналитический этап** – производственная или научно-исследовательская деятельность в рамках темы диссертационной работы, осуществляемая в научно-исследовательской (производственной) организации, заполнение дневника учебной практики, написание разделов отчета по практике.

**3. Заключительный этап** - систематизация и анализ результатов выполненных исследований при прохождении практики. Окончательная доработка и защита студентом отчета по производственной практике.

Для непосредственного руководства магистрантами в организации – базе практики назначают руководителей от кафедры и от научно-исследовательской организации.

Инструктаж по технике безопасности должен быть проведен организацией, в которую магистрант направлен на практику.



## 5. Критерии оценивания

| Шкала ECTS | Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ | Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачёт)  | Оценка по государственной шкале (зачёт) |
|------------|---|--|---|
| <b>A</b>   | 90-100  | 5 (отлично)  | зачтено                                 |
| <b>B</b>   | 80-89   | 4 (хорошо)   | зачтено                                 |
| <b>C</b>   | 75-79   | 4 (хорошо)   | зачтено                                 |
| <b>D</b>   | 70-74   | 3 (удовлетворительно)  | зачтено                                 |
| <b>E</b>   | 60-69   | 3 (удовлетворительно)  | зачтено                                 |
| <b>FX</b>  | 35-59   | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи  | не зачтено                              |
| <b>F</b>   | 0-34  | 2 (неудовлетворительно)<br>с возможностью повторной сдачи<br>при условии обязательного набора<br>дополнительных баллов | не зачтено                              |

Согласно модульному принципу организации учебного процесса содержание дисциплины «Производственная практика» включает в себя три раздела.

Оценка по практике проводится по 100-балльной шкале согласно следующим критериям:

| Разделы           | Форма контроля, баллы                          | Баллы      |
|-------------------|--|------------|
| Раздел 1          | Вводная часть отчета о практике                | 30         |
| Раздел 2          | Основная часть отчета о практике               | 30         |
| Раздел 3          | Отчет о практике, заполненный дневник практики | 40         |
| <b>Общий итог</b> |  | <b>100</b> |

Производственная практика считается завершенной при условии выполнения магистром всех требований программы практики.

Магистранты оцениваются по итогам научно-производственной деятельности при наличии документации по практике. Студент-магистрант должен предоставить по итогам практики:

1) Дневник практики с ежедневными краткими сведениями о проделанной работе, каждая запись в котором должна быть завизирована руководителем практики на месте ее прохождения; дневник заверен в конце подписью руководителя и печатью организации (Приложение 1). Дневник заполняется в ходе учебной практики;

2) Отчет о практике.

В процессе оформления документации магистрант должен обратить внимание на правильность оформления документов:

- дневник должен содержать отметки о выполнении запланированных работ;
- отчет по практике содержать характеристику объекта исследования, актуальность и историю вопроса, описание методов (в т.ч. численных) и приборов, используемых при исследованиях, описание основных выводов по результатам проведенных работ.

Оформление отчетной документации по практике должно содержать подтвержденную подписями ответственных лиц характеристику (отзыв) о научно-практической деятельности практиканта.

Отчеты рассматриваются и подписываются к защите руководителем практики от вуза.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с правилами делопроизводства. Сроки сдачи документации устанавливаются кафедрой компьютерных технологий во время организационного этапа.



Итоговая документация остается на кафедре.

Критерии дифференцированной оценки по итогам производственной практики:

- оценка «отлично» выставляется в том случае, если студент выполнил всю программу производственной практики и на защите индивидуального отчета показывает глубокое и всестороннее знание специфики математических методов и информационных технологий, применяемых на предприятии. Умеет применять теоретические знания для решения математических задач и внедрения информационных технологий на практике. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документацией;

- оценка «хорошо» выставляется в том случае, если студент выполнил программу производственной практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания специфики математических методов и информационных технологий, применяемых на предприятии. Умеет применять теоретические знания для решения математических задач и внедрения информационных технологий на практике. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации;

- оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если студент в основном выполнил программу производственной практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания специфики математических методов и информационных технологий, применяемых на предприятии. Умеет применять теоретические знания для решения некоторых математических задач и внедрения информационных технологий на практике. Ориентируется в большей части учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если студент не выполнил программу производственной практики и на защите индивидуального отчета показывает недостаточные знания специфики математических методов и информационных технологий, применяемых на предприятии. Не умеет применять теоретические знания для решения математических задач и внедрения информационных технологий на практике. Слабо ориентируется в большей части учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную («неудовлетворительно») оценку при защите отчета, могут быть направлены на практику повторно или отчислены из университета как имеющие академическую задолженность.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации магистрантов.

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

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

## **7. Рекомендованная литература**

### **Основная**

1. 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>

2. Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David. Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms. – Cambridge University Press, 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://www.cs.huji.ac.il/~shais/UnderstandingMachineLearning/understanding-machine-learning-theory-algorithms.pdf>

### **Дополнительная**

1. Michael Nielsen. Networks and Deep Learning. – Determination Press, 2015. [Электронный ресурс]. Режим доступа к ресурсу: <http://neuralnetworksanddeeplearning.com>
2. 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>

### **8. Информационные ресурсы**

1. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
2. <https://github.com/owainlewis/awesome-artificial-intelligence> – список курируемых курсов по искусственному интеллекту, книги, видео лекции и статьи.
3. <https://yandexdataschool.ru/edu-process/courses/machine-learning> – видеолекции курса по машинному обучению (К.В.Воронцов)
4. [www.machinelearning.ru](http://www.machinelearning.ru) – портал по машинному обучению

**ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

(полное наименование высшего учебного заведения)

**ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

\_\_\_\_\_  
(вид и название практики)

студента \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

факультет,  
отделение \_\_\_\_\_

кафедра \_\_\_\_\_

образовательно-квалификационный

уровень \_\_\_\_\_

направление подготовки \_\_\_\_\_

специальность \_\_\_\_\_  
(название)

\_\_\_\_\_ курс, группа \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

прибыл на предприятие, организацию, учреждение

Печать предприятия,  
организации, учреждения  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

Выбыл с предприятия, организации, учреждения

Печать предприятия,  
организации, учреждения  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(должность, фамилия и инициалы ответственного лица)

## Отзыв лиц, которые проверяли прохождение практики

---

---

---

---

---

---

---

---

## Вывод руководителя практики от высшего учебного заведения про прохождение практики

---

---

---

---

---

---

---

---

Дата сдачи зачета « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Оценка:

по национальной шкале \_\_\_\_\_  
(словами)

количество баллов \_\_\_\_\_  
(цифрами и словами)

по шкале ECTS \_\_\_\_\_

Руководитель практики от высшего учебного заведения

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы)



[illegible]This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.