

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.01(Пд) Производственная практика: преддипломная

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

09.04.04 Программная инженерия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Технологии программного обеспечения

интеллектуальных систем

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

магистратура

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная


(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	5
Общая трудоёмкость в з.е. / часах	6.0/216	6.0/216
Форма контроля (дифференцированный зачёт / зачёт)	дифференцированный зачет	дифференцированный зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Производственная практика: преддипломная» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (направленность (профиль): «Технологии программного обеспечения интеллектуальных систем») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

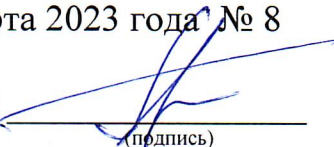
Составитель:

доцент кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»,
кандидат технических наук, доцент  К.Н. Ефименко
(подпись)

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

Протокол от «15» марта 2023 года № 8

Заведующий кафедрой

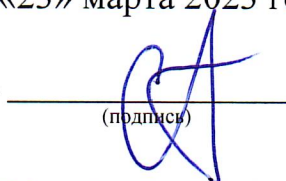

(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол от «23» марта 2023 года № 8

Председатель


(подпись)

С.А. Зори
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.Н. Павлыш
(Ф.И.О.)

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики: преддипломная является закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессиональной направленности, приобретение необходимых практических умений и навыков в области: связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

Задачами практики являются:

- закрепление, расширение и углубление практических навыков полученных обучающимися в процессе освоения дисциплин профессионального цикла магистерской программы;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- интеграция научно-исследовательской, технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности для решения задач профессиональной направленности;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: преддипломная проводится после изучения дисциплин: «Математические основы прогнозирования», «Проектирование информационно-научных условий дистанционного образования», «Технологии искусственного интеллекта», «Интернет-технологии», «Современные инструменты разработки программного обеспечения».

Практика является основой для прохождения государственной итоговой аттестации.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной (преддипломной).

Практика проводится дискретно (в выделенные недели в 4 (5) семестре).

По способу проведения практика является стационарной.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в часах определяются учебными планами по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 6 з.е. (216 часов). Практика проводится на протяжении 4 недель. Контактная работа составляет 4 часа.

Место проведения практики (базы практики): лаборатории кафедры «При-

кладная математика и искусственный интеллект» или другие научные подразделения вуза. Часть студентов распределяется на практику по персональным заявкам сторонних организаций.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности, определение цели и задач практики, выдача индивидуального задания, информирование о месте прохождения практики, распорядке дня, видах работ и их объёмах и т.д. (6 часов/1 день).	Сдача инструктажа по технике безопасности. Индивидуальное задание на практику.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания на практику: ознакомление с литературой и материалами по теме магистерской работы; анализ существующих методик и методов решения поставленных задач; подбор и анализ материалов для определения новизны разрабатываемой квалификационной работы; производство на их основе программного обеспечения для информационно-вычислительных и интеллектуальных систем различного назначения (194 часа/ 21 день).	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных результатов.
3	Завершающий	Систематизация материалов по практике, составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями, подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики (12 часов/2 дня).	Защита отчета.

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

– ПК-1. Знание методов организации и управления информационными процессами.

В результате освоения компетенции ПК-1 обучающийся должен:

знать: методы управления информационными процессами;

уметь: управлять проектами по информатизации предприятий;

владеть: навыками по управлению проектами по информатизации предприятий.

– ПК-2. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем.

В результате освоения компетенции ПК-2 обучающийся должен:

знать: методы программной реализации распределенных информационных систем;

уметь: использовать методы программной реализации распределенных информационных систем;

владеть: навыками программной реализации распределенных информационных систем.

– ПК-3. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов.

В результате освоения компетенции ПК-3 обучающийся должен:

знать: методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов;

уметь: использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов;

владеть: методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов.

– ПК-4. Владение навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений

В результате освоения компетенции ПК-4 обучающийся должен:

знать: методы разработки ПО для создания трехмерных изображений;

уметь: использовать методы разработки ПО для создания трехмерных изображений;

владеть: навыками разработки ПО для создания трехмерных изображений.

– ПК-5. Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

В результате освоения компетенции ПК-5 обучающийся должен:

знать: методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений;

уметь: использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений;

владеть: навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.

– ПК-6. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

В результате освоения компетенции ПК-6 обучающийся должен:

знать: методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;

уметь: использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;

владеть: навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.

– ПК-7. Владение навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени.

В результате освоения компетенции ПК-7 обучающийся должен:

знать: модели и процессы разработки программного обеспечения; инструментальные средства разработки мобильных приложений;

уметь: создавать кросс-платформенные приложения с помощью современных технологий;

владеть: навыками применения технологий создания мобильных платформ; навыками совместной работы.

– ПК-8. Владение навыками применения инструментария машинного обучения для решения нестандартных прикладных задач.

В результате освоения компетенции ПК-8 обучающийся должен:

знать: технологии и методы создания систем искусственного интеллекта (ИИ); основные принципы построения генетических алгоритмов (ГА); виды ГА и особенности их применения для разных научных областей; принципы формирования потенциальных решений в эволюционных вычислениях и базовые алгоритмы;

уметь: применять технологии ИИ при проектировании автоматических и автоматизированных систем управления, систем ИИ; выбирать оптимальную технологию реализации и ее параметры для решения поставленных задач;

владеть: навыками работы с инструментальными средствами виртуализации (VMware, VirtualBox, Windows Azure); навыками работы с продуктами облачных провайдеров, предназначенных для разработчиков (Google Apps, Github); навыки самостоятельного поиска и освоения научной информации.

– ПК-9. Владение навыками программной реализации методов извлечения, представления и использования знаний при создании интеллектуальных программных систем.

В результате освоения компетенции ПК-9 обучающийся должен:

знать: основные понятия теории динамических систем; знать классификацию динамических систем и классификацию особых точек; знать качественные и количественные методы их исследования; интероперабельные объектные архитектуры, модели и языки спецификаций интероперабельных компонентов;

уметь: исследовать линейные и нелинейные динамические системы методом фазовых сечений; уметь исследовать на устойчивость по первому приближению; разрабатывать объектные модели предметных областей и требования к информационным системам;

владеть: методикой практического применения технологий современных систем прогнозирования, математической обработки статистических данных; навыками и методикой разработки программных проектов планирования эксперимента и компонентов математической модели прогнозирования; компонентно-базированными методами проектирования интероперабельных информационных систем; навыками работы с базами данных.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Основной	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9
Завершающий	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам выполнения практики;
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на преддипломную практику.
3. Введение, в котором указываются: актуальность темы исследования и степень ее разработанности; цель работы; задачи исследования; объект исследования; предмет исследования; описание теоретической основы работы; описание методологической основы работы; описание элементов научной новизны/оригинальности; положения, выносимые на защиту; возможность апробации будущих результатов исследования.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных при прохождении практики; системный анализ проблемы, относящейся к заданию (теме магистерской диссертации); разработка требований к программной системе, как модели для исследования объекта профессиональной деятельности магистранта; выбор и разработка методов и алгоритмической базы для эффективного решения проблемы; проектирование программной системы (архитектура, логические и физические модели системы, структур баз данных, интерфейса, ...); программная реализация модулей системы и интерфейсов; результаты исследований на основе программной системы; анализ полученных результатов.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных при прохождении практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
6. Список использованных источников.
7. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц, блок-схем; листинги разработанных и использованных программ.

Рекомендуемый объем отчета не менее 25 страниц (без учета приложений).

Отзыв руководителя должен содержать: заключение об актуальности темы и степени соответствия полученных результатов содержанию индивидуального задания; характеристику каждого раздела отчета и степени использования обучающимся современных достижений науки и техники; оценку качества оформления отчета; перечень положительных свойств отчета по практике и основных недостатков в работе; заключение и рекомендации по использованию научных результатов и выводов в выпускной квалификационной работе.

Защита отчёта по результатам выполнения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информаци-

ей о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации – зачёт с оценкой.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Примерная тематика индивидуальных заданий и самостоятельных научных исследований:

1. Разработка программного обеспечения для математического моделирования физических процессов горного производства и технологических процессов в машиностроении, геотехнической механике, металлургии, электротехнике и электромеханике.

2. Разработка прикладного и системного программного обеспечения для расчета параметров и автоматизации управления в динамических системах.

3. Разработка электронной информационной (обучающей, тестирующей) системы обеспечения учебного процесса.

4. Разработка систем, обеспечивающих информационную безопасность, автоматизированный анализ уязвимостей информационных систем.

5. Проектирование и разработка информационной системы для (торгового предприятия, организации научных конференций и т.д.).

7.2 Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам выполнения этапа практики:

1. Доказательство актуальности выбранной тематики исследования.
2. Основные работы и задания, выполненные при прохождении практики.
3. Что является предметом (объектом) разработки?
4. Какие цель и задачи ставились перед разработчиком?
5. Описание структуры проектируемой программной системы.
6. Какие средства разработки используются при реализации программной системы?

7. Какие теоретические методы и методики используются при разработке программной системы?

8. Какие математические модели или программные продукты будут получены в результате разработки?

9. Какие основные результаты получены при проведении исследования?

10. Какие положения и результаты выносятся на защиту работы?

11. Какая выполнена апробация полученных результатов?

7.3 Критерии оценивания

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики. Распределение максимального количества баллов по оцениваемым видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Оцениваемые виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	50
Содержание отчёта	25
Отзыв руководителя практики	5
Защита отчёта по практике	20
ИТОГО:	100

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

«Зачтено» А (90-100) – отчет выполнен самостоятельно, носит творческий характер, содержит элементы научной новизны, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, позволивший всесторонне изучить тему и сделать аргументированные выводы и практические рекомендации, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» В (80-89) – отчет выполнен самостоятельно, носит творческий характер, содержит элементы научной новизны, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, позволивший всесторонне изучить тему и сделать аргументированные выводы и практические рекомендации, публикационная активность обучающегося отсутствует.

«Зачтено» С (75-79) работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, однако выводы и рекомендации не достаточно аргументированы, их практическая значимость и научная новизна вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован достаточный объем научных публикаций и практических материалов, однако не достаточно проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» D (70-74) исследование проведено, однако, поверхностно, выводы и рекомендации слабо аргументированы, их практическая значимость и научная новизна вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован относительно небольшой объем научных публикаций и практических материалов, слабо проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, подтверждена публикационная активность обучающегося.

«Зачтено» E (60-69) исследование проведено поверхностно, выводы и рекомендации слабо аргументированы, их практическая значимость, научная новизна и самостоятельность выполнения работы вызывает сомнение, собран, обобщен и проанализирован относительно небольшой объем научных публикаций и практических материалов, слабо проанализировано современное состояние исследований в отечественной и мировой науке по данному направлению, публикационная активность обучающегося отсутствует.

«Не зачтено» FX (35-59) исследование проводилось не самостоятельно, анализ современных литературных и др. источников в отечественной и мировой науке по направлению исследования отсутствует или представлен недостаточно, научная новизна работы не обоснована или обоснована недостаточно; недоста-

точно практическая значимость работы; отсутствуют подтвержденные публикации обучающегося по представленной тематике научного исследования.

«Не зачтено» F (0-34) – отчет по результатам выполнения НИР неполный, с существенными замечаниями по изложенному материалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное план не выполнен.

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Основная литература:

1. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения [Электронный ресурс] : современный курс по программной инженерии : учебник для вузов / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер ; С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - 4-е изд. - 28 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2012. - 1 файл. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Систем. требования: Просмотрщик djvu-файлов. - ISBN 978-5-459-01101-2. - <http://ed.donntu.ru/books/17/cd6884.djvu>

2. Радыгин В.Ю. Базы данных: основы, проектирование, разработка информационных систем, проекты : курс лекций. Учебное пособие / Радыгин В.Ю., Куприянов Д.Ю.. – Москва : Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», 2020. – 244 с. – ISBN 978-5-7262-2680-4. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116387.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.2 Дополнительная литература:

3. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения : учебное пособие / Сеницын С.В., Налютин Н.Ю.. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 367 с. – ISBN 978-5-4497-0653-9. – Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/97540.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

4. Методические указания к производственной практике: преддипломной [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подготовки 09.04.04 "Программная инженерия" магистерской программы "Технологии программного обеспечения интеллектуальных систем" всех форм обучения / ГОУВПО "ДОННТУ", Каф. искусств. интеллекта и систем. анализа ; сост.: О. М. Копытова [и др.]. - 544 Кб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/21/m6307.pdf>

Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library> .

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

1. 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 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОН-НТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPLect-OrientedDynamicLearning Environment, лицензия GNUGPL).

2. База практики:

2.1 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. Программное обеспечение: 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), Adobe Acrobat Reader DC (бесплатная лицензия), Eclipse (бесплатная лицензия), Far Manager (бесплатная лицензия), Microsoft Office 2007 Professional (бесплатная лицензия), Visual Studio 2010 Professional (лицензия MSDN AA и Vmware AP), WinDjView (бесплатная лицензия), WinRAR (бесплатная лицензия). Мультимедийный проектор, экран.

2.2 Компьютерный класс № 11.421, учебный корпус 11, для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ и практических занятий, курсового проектирования групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и практики. Специализированная мебель: доска аудиторная, парты. Мультимедийное оборудование: компьютеры IntelCeleron 2.4 mhz/760 Mb,/40 Gb Мониторы LG FLATRON. Программное обеспечение: ОС Microsoft Windows XP Professional – бесплатная версия, LibreOffice 4.3.2.2, Microsoft Office 2007 Professional - бесплатная лицензия, Mozilla Firefox - свободно распространяемая, Dev-C ++ 5.0 (4.9.9.2), Python-3.5.1, Scilab-5.5.2, Octave-4.2.1– бесплатные версии.