

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

» март 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

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

(код и наименование практики согласно учебному плану)

Направление подготовки:

27.03.03 Системный анализ и управление

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль):

Системный анализ и управление

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная/заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	5,6,7,8	6,7,8,9
Общая трудоёмкость в з.е./часах	8.0/288	8.0/288
Форма контроля (дифференцированный зачёт/зачёт)	Зачет с оценкой (8 сем) / зачет (5,6,7 сем)	Зачет с оценкой (9 сем) / зачет (6,7,8 сем)

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа «Производственная практика: преддипломная» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки (специальности) 27.03.03 «Системный анализ и управление» (Направленность (профиль) – «Системный анализ и управление») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Старший преподаватель кафедры «Прикладная математика и искусственный интеллект»



(подпись)

В.И. Елисеев

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 27.03.03 «Системный анализ и управление».

Протокол от « 15 » марта 2023 года № 2

Председатель

(подпись)

Ю.К. Орлов

(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 практики – развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач.

Задачи практики – выработка навыков проведения самостоятельных и коллективных научных исследований; более глубокое усвоение теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин учебного плана; овладение методологией научного поиска; воспитание аккуратности и точности в выполнении задания, научной объективности.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Производственная практика: научно-исследовательская работа базируется на знаниях и умениях, которые обучающийся приобретает при изучении всех общенаучных и профессиональных дисциплин Блока 2. Практики учебного плана в течение 5-8 семестров для очной формы обучения и 6-9 – для заочной.

Знания, умения и навыки, приобретенные при прохождении производственной практики: научно-исследовательская работа, реализуются обучающимся при составлении отчетов, выполнении курсовых работ и выпускной квалификационной работы.

3 ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

По виду практика является производственной.

Практика проводится распределённо в 5,6,7,8 семестрах у студентов очной формы обучения и 6,7,8,9 – у заочной (путём чередования проведения с теоретическими занятиями по дням).

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 27.03.03 «Системный анализ и управление» для 2023 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 8,0 з.е. (288 часов).

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный: анализ проблемы и выбор направления исследования	1. Определение научной проблемы и выбор направления исследования. Разработка индивидуального плана НИР на семестр 2. Обоснование темы исследования. Формулирование цели, задачи, объекта и предмета исследования 3. Проведение аналитического обзора информационных источников. Осуществление сбора, обработки, анализа, сопоставления и систематизации информации по теме исследования (72 часа)	Проверка результатов выполненного этапа практики
2	Основной: теоретические и практические исследования; анализ и оценка результатов исследований	1. Разработка индивидуального плана НИР на семестр 2. Выбор метода или методики исследования 3. Исследование объекта и предмета НИР 4. Сравнительный анализ результатов проведенных исследований с информационными источниками 5. Обработка полученных результатов 6. Оценка эффективности полученных результатов 7. Разработка научной документации (доклад, статья и др.) (144 часа)	Проверка результатов выполненного этапа практики
3	Завершающий: обобщение результатов исследований	1. Разработка индивидуального плана НИР на семестр. 2. Разработка рекомендаций по использованию результатов	Проверка и защита отчета по практике.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
		исследования. 3. Составление отчета по практике и его защита. (72 часа)	

5 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

ПК-1. Способность принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления, теории знаний, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности.

В результате освоения компетенции ПК-1 компетенции студент должен:

знать принципы организации научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационно-коммуникационных систем;

уметь решать научные задачи в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой;

владеть навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.

ПК-2. Способность формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях.

В результате освоения компетенции ПК-2 компетенции студент должен:

знать основные средства, стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.

уметь оформить различные документы с использованием современного инструментария при подготовке технической документации.

владеть практическим опытом подготовки презентации, технической документации, статей и докладов.

ПК-3. Способность разрабатывать технические задания по проектам на основе профессиональной подготовки и системно-аналитических исследований сложных объектов управления различной природы.

В результате освоения компетенции ПК-3 компетенции студент должен:

знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов;

уметь использовать современный инструментарий при подготовке технической документации;

владеть практическим опытом подготовки технической документации.

ПК-4. Способность применять методы системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных проектно-конструкторских задач.

В результате освоения компетенции ПК-4 компетенции студент должен:

знать принципы организации научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; основные понятия, методы и подходы теоретических и экспериментальных исследований с использованием информационно-коммуникационных систем.

уметь решать научные задачи в соответствии с поставленной целью и выбранной методикой.

владеть навыками осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных информационно-коммуникационных систем и достижений науки и техники.

ПК-5. Способность разрабатывать методы моделирования, анализа и технологии синтеза процессов и систем в области техники, технологии и организационных систем.

В результате освоения компетенции ПК-5 компетенции студент должен:

знать процессы в области техники, технологии и организационных систем

уметь описывать процессы в области техники, технологии и организационных систем

владеть анализом и моделированием процессов в области техники, технологии и организационных систем

ПК-6. Способность создавать программные комплексы для системного анализа и синтеза сложных систем.

В результате освоения компетенции ПК-6 компетенции студент должен:

знать методологию, технологию и основные фазы проектирования и разработки программного продукта.

уметь программировать в рамках объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования

владеть практическим опытом разработки программ в рамках объектно-ориентированного, функционального и визуального направлений программирования.

ПК-7. Способность проектировать элементы информационных систем управления с использованием современных инструментальных средств и технологий.

В результате освоения компетенции ПК-7 компетенции студент должен:

знать методологии проектирования информационных систем, современные инструментальные средства и технологии.

уметь проектировать элементы информационных систем управления.

владеть современными средствами и технологиями при проектировании элементов информационных систем управления.

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

В результате освоения компетенции УК-1 компетенции студент должен:

знать основные теоретико-методологические положения системного подхода как научной и философской категории.

уметь осуществить анализ поставленной задачи, выделить ее базовые составляющие, осуществить декомпозицию задачи; найти и критически осмыслить информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

владеть практическим опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов.

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

В результате освоения компетенции УК-2 компетенции студент должен:

знать основные законодательные и нормативно-правовые документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

уметь определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, в том числе с использованием сервисных возможностей соответствующих информационных (справочных правовых) систем.

владеть практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики

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

6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- утвержденные индивидуальные планы НИР (за четыре семестра);
- отчет в сброшюрованном виде по результатам выполнения практики;
- отзыв (оценочный лист) научного руководителя НИР.

Текст отчета должен включать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план НИР.
3. Реферат.

4. 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

5. Основная часть, содержащая: данные, отражающие сущность, методику, перечень основных работ и заданий, выполненных на практике, основные результаты исследования и их анализ.

6. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе выполнения НИР; анализ возможности внедрения результатов НИР, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.

7. Список использованных источников.

8. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты.

Рекомендуемый объем отчета не менее 36 страниц. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов и выступлений обучающегося на научно-исследовательских конференциях.

Отзыв научного руководителя должен содержать: заключение об актуальности темы и степени соответствия выполненного отчета по НИР 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 НИР и основных недостатков в работе; заключение и рекомендации по использованию научных результатов и выводов в выпускной квалификационной работе.

Защита отчёта по результатам выполнения НИР 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 промежуточной аттестации – зачёт (в 5,6,7 семестрах для очной формы обучения и в 6,7,8 – для заочной), дифференцированный зачет (в 8 семестре для очной формы обучения и в 9 семестре – 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 ИИСА, 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 прохождения практики обучающимся 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
Актуальность темы исследования и соответствие содержания теме	5
Элементы новизны исследования	5
Обоснованность выбранных методов исследования	5
Логичность излагаемого материала	5
Обоснованность выводов	5
Содержание отчёта	55
Защита отчёта по НИР	20

ИТОГО:	100
---------------	------------

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

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

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта 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 практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики 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 практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

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

«Неудовлетворительно» FX (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 27.03.03 «Системный анализ и управление», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия» 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).