

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра компьютерных технологий



УТВЕРЖДАЮ
проректор

П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Укрупненная группа направлений
подготовки
Программа высшего образования
Направление подготовки

Профиль подготовки
Квалификация
Форма обучения

09.00.00 Информатика и вычислительная
техника
Программа бакалавриата
09.03.01 Информатика и вычислительная
техника
Информатика и вычислительная техника
Бакалавр
Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Производственная научно-исследовательская работа**» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Профиль подготовки: Информатика и вычислительная техника), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 929 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры
компьютерных технологий



Г.Т. Ломонос

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры компьютерных технологий.
Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



Г.В. Аверин

СОГЛАСОВАНО:

Декан физико-технического факультета
28.03.2024 г.



С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.
Протокол от 27.03.2024 г. № 2

Председатель



В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы,
д-р технических наук, проф.
26.03.2024 г.



Г.В. Аверин

1. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

дисциплины программы бакалавриата: Информатика и информационно-коммуникационные технологии, ЭВМ и периферийные устройства, Программирование, Сети и телекоммуникации, Базы данных, Web-программирование.

1.2 Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Методы и средства проектирования автоматизированных систем, Проектирование информационных систем, Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б2.Б.4 Производственная: научно-исследовательская работа
Часть образовательной программы	Базовая часть Вариативная часть: выбор вуза Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	9 / 323,5

2.2 Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы	всего	
Очная, всего	4	7	–	–	–	323,5	323,5	Дифференцированный зачет
Заочная всего	5	9	–	–	–	323,5	323,5	Дифференцированный зачет

3. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа студентов преследует несколько важных целей:

Развитие навыков: Получение практического опыта в проведении независимых исследований и научных изысканий. Развитие критического мышления, умения решать проблемы и развитие аналитических навыков, которые необходимы для академического и профессионального успеха и способствует развитию интеллектуального любопытства и творчества.

Углубление понимания: конкретной предметной области, что дает возможность изучить сложные вопросы и получить представление о реальном применении теоретических концепций.

Приобретение практического опыта: моделирования и анализа данных при проведении экспериментов с использованием свободно распространяемого программного обеспечения в различных сферах научных исследований; разработка и отладка программ моделирования в соответствии с алгоритмом решения задач; анализ и оформление результатов исследований.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Компетенции

ПК-1 – Способен анализировать требования к программному обеспечению.

ПК-2 – Способен проектировать программное обеспечение.

4.1 Компетенции	4.2 Индикаторы и результаты обучения
ПК-1. Способен анализировать требования к программному обеспечению.	<p>ПК-1.1.</p> <p>Знать: возможности существующей программно-технической архитектуры; возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных.</p> <p>ПК-1.2.</p> <p>Уметь: проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-1.3.</p> <p>Владеть: навыками анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению; оценки времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.</p>
ПК-2. Способен проектировать программное обеспечение.	<p>ПК-2.1.</p> <p>Знать: принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения; методы и средства проектирования баз данных; методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <p>ПК-2.2.</p> <p>Уметь: использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения;</p>

	<p>применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>ПК-2.3.</p> <p>Владеть: навыками разработки, изменения и согласования архитектуры программного обеспечения с системным аналитиком и архитектором программного обеспечения;</p> <p>проектирования структур данных; проектирование баз данных;</p> <p>проектирования программных интерфейсов;</p> <p>оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Дисциплина **«Производственная: научно-исследовательская работа (НИР)» (обязательная)** предусматривает следующие формы организации учебного процесса: самостоятельная работа студентов.

Используются объяснительно-иллюстративные, эвристические и исследовательские методы преподавания.

В учебном процессе широко применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, бально-рейтинговая система оценки успеваемости, рассматриваются задачи, максимально приближенные к конкретным практическим ситуациям, возникающим на производстве.

Самостоятельная работа студентов предусматривает изучение учебной и методической литературы, просмотр видеоконтента в сети Интернет обучающего характера, подготовку и защиту результатов работ, выполненных в период НИР.

Тематический план «Производственная: научно-исследовательская работа (НИР) (обязательная)»

Темы	Вопросы темы
Содержательный модуль 1. Применение знаний на практике	
1. Подготовительный этап	1.1. Подготовительный этап. 1.2. Выдача вариантов заданий. 1.3. Основы правил техники безопасности на рабочем месте.

2. Основной этап	<p>2.1 Выполнение индивидуального задания. Формулировка постановки задачи</p> <p>2.1.1 Создание модели, создание структуры проекта;</p> <p>2.1.2 Разработка шаблонов графических экранов оператора;</p> <p>2.1.3 Разработка шаблонов программ;</p> <p>2.1.4 Описание источников/приемников;</p> <p>2.1.5 Конфигурирование информационных потоков;</p> <p>2.1.6 Создание узлов в слое Система и их конфигурирование;</p> <p>2.2 Статистическая обработка измерений в реальном времени.</p> <p>2.2.1 Выполнение программного моделирования по вариантам задания;</p> <p>2.2.2 Вывод результатов моделирования в виде трендов и гистограмм;</p> <p>2.2.3 Предоставление графической информации (графики, гистограммы и т. п.) информационного характера, отображающего результаты исследования.</p>
3. Отчетный этап	<p>3.1 Подготовка отчета по НИР.</p> <p>3.2 Защита НИР. Доклад и демонстрация итогов работы.</p>

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная, курс – 4, семестр – 7; заочная, курс – 5, семестр – 9

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
Раздел 1. Назначение и примеры применения Scada Trace Mode					
Раздел 2. Вероятностные законы распределения, примеры					
Раздел 3. Методы вычисления вероятностных характеристик					
Раздел 4. Trace Mode 7. Написание простейшей программы. Простая обработка массива данных.					
Раздел 5. Trace Mode 7. Статистическая обработка измерений в реальном времени.					
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП		–		251,5	323,5
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП		–		251,5	323,5

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1 Контрольные вопросы

1. Объясните понятие вероятностного распределения случайной величины. Какие основные характеристики распределения (среднее, дисперсия, медиана) используются для описания формы распределения?
2. Что такое биномиальное распределение? Какие условия должны быть выполнены для того, чтобы случайная величина имела биномиальное распределение? Какие параметры характеризуют биномиальное распределение?
3. Что такое нормальное (гауссовское) распределение? Какие свойства у нормального распределения? Какова связь между нормальным распределением и центральной предельной теоремой?
4. Что означает экспоненциальное распределение? Какие приложения экспоненциального распределения в реальной жизни? Какие характеристики характеризуют экспоненциальное распределение?
5. Что такое распределение Пуассона? В каких случаях применяется распределение Пуассона? Какие параметры используются для описания распределения Пуассона?
6. Объясните понятие статистической независимости случайных величин. Как можно определить независимость двух случайных величин на основе их распределений?
7. Как оценить вероятность события при известном вероятностном распределении случайной величины? Какие методы используются для вычисления вероятности для различных типов распределений?
8. Что такое квантиль распределения? Какие применения имеют квантили в анализе данных? Как можно интерпретировать квантили в контексте вероятностных распределений?
9. Каковы основные шаги при проверке гипотезы о распределении случайной величины? Какие статистические критерии используются для проверки гипотезы о распределении?
10. В чем состоит метод максимального правдоподобия? Каким образом он используется для оценки параметров вероятностного распределения на основе выборки?
11. Какие из указанных типов каналов относятся к классу каналов для работы с данными?
12. Какой тип аргумента экрана должен быть для отображения реального значения числового канала INPUT:
13. Что означает для канала сконфигурированное свойство вызов?
14. Что означает для канала сконфигурированное свойство связь?
15. Для чего используется неименованный вход FBD-блоков?

Подготовительный этап: установочное занятие по организации НИР, инструктаж по технике безопасности; выдача индивидуального задания по НИР.

Основной этап: разработка текстового задания, разработка модели исследуемого процесса, определение структур входных и выходных данных, разработка проекта, создание шаблонов экрана, программ и документов.

Создание узлов проекта модели, установление информационных связей.

Отладка и тестирование.

Проведение моделирования и исследования.

Отчетный этап. Отчет по НИР представляет собой изложение выполненной работы с перечислением использованных методов, способов, подходов, сделанными выводами и анализом результатов, получаемых пользователем в процессе моделирования.

Отчет о НИР оформляется в виде реферата объемом до 25 страниц. В качестве приложений может разрабатываться «Руководство оператора» по работе с проектом модели.

Отчет о выполнении НИР оформляется в соответствии с установленными требованиями. В отчете должны быть отражены все виды работ, выполненные в соответствии с индивидуальным заданием НИР.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале в форме дифференцированного зачёта исходя из максимума, приведенного в таблице ниже.

8.1 Семестр 7

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Самостоятельная работа	5
	Контрольные работы по практике	15
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
4-5	Контрольные работы по практике	20
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		80
Дифференцированный зачёт		20
Общий итог по практике НИР		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

2) для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;

2) для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения занятий требуется аудитория, комплект учебной мебели для студентов с настольными компьютерами, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие [для вузов] / И. Н. Кузнецов. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Дашков и К°, 2014. - 282 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/56264/>.
2. Методы и средства проектирования автоматизированных информационных систем и технологий. URL <https://dl.donnu.ru>

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Видеоуроки по TRACE MODE 7: <https://rutube.ru/plst/254134/>
2. Научная библиотека Донецкого государственного университета. URL: <http://library.donnu.ru/>
3. Open Forecasting. Статистический анализ. [Электронный ресурс]: https://openforecast.org/ru/etextbook/forecasting_toolbox/data-analysis-stat/
4. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ. TRACE MODE 7 ®, Программный комплекс. Версия 7 7-е издание (к релизу 7.1.0.3), ТУ 58.29.29-001-18957709-2022, Москва, 2024. ООО «АдАстрА»
5. Trace Mode 7. Написание простейшей программы. Простая обработка массива данных. [Электронный ресурс]: https://dzen.ru/a/ZVzzn2KCb3rUUFDk?share_to=telegram&experiment=919795

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДОННУ № 46484614);
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДОННУ лицензия № 46472919);
3. Базовая версия SCADA TRACE MODE 7.103 ®
4. Adobe Acrobat Reader