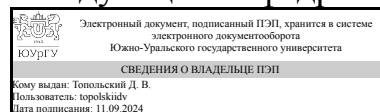


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



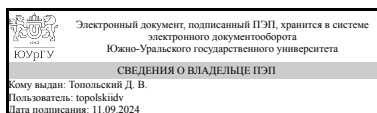
Д. В. Топольский

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (преддипломная)  
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Технологии цифровой трансформации  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электронные вычислительные машины

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Д. В. Топольский

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Тип практики**

преддипломная

## **Форма проведения**

Непрерывно

## **Цель практики**

Целью производственной практики является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в современных условиях, сбор и обобщение материалов для выполнения выпускной квалификационной работы магистра.

## **Задачи практики**

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления студентов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать на практике информационно-аналитические технологии, обеспечивающие более эффективное выполнение бизнес-процессов организаций ;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

## **Краткое содержание практики**

Производственная практика ведется на основе индивидуальных программ, дополняющих и углубляющих предмет специализации, что позволяет использовать разнообразные виды исследовательской работы магистрантов с широким применением информационных технологий, включая Интернет-ресурсы. Тематика преддипломной практики должна быть связана с созданием или использованием

информационно-аналитических технологий цифровой трансформации организационных систем.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП ВО                                                                                            | Планируемые результаты обучения при прохождении практики                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает:приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                     |
|                                                                                                                                  | Умеет:ставить и решать задачи собственного профессионального развития                                                                                                             |
|                                                                                                                                  | Имеет практический опыт:совершенствования собственной деятельности на основе самооценки                                                                                           |
| ПК-4 Способен управлять проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенности                    | Знает:методы и решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере                                                 |
|                                                                                                                                  | Умеет:выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере                |
|                                                                                                                                  | Имеет практический опыт:выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере |

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                        | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Семинар "Технологии научных исследований"<br>Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр) | Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (4 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                | Требования                                 |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Семинар "Технологии научных исследований" | Знает: основные логические методы и приемы |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| исследований"                                                                       | <p>научного исследования, методологические теории и принципы современной науки в области информатики и вычислительной техники</p> <p>Умеет: осуществлять методологическое обоснование научного исследования; применять современные методы научных исследований для формирования суждений и выводов по проблемам информационных технологий и автоматизированных систем управления</p> <p>Имеет практический опыт: применения методов научного поиска и интеллектуального анализа научной информации при решении новых задач автоматизации и информатизации в социальноэкономической сфере</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Учебная практика<br/>(технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p> | <p>Знает: базовые архитектуры программно-аппаратных комплексов обработки информации, зарубежный опыт разработки информационных комплексов и их автоматизированного проектирования, основные функциональные требования к программно-аппаратным комплексам для решения актуальных задач предприятий, существующие стандарты в области интернета вещей; , принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, ключевые стандарты, применяемые в области профессиональной деятельности; , метрики оценивания собственной деятельности, подходы к определению и реализации приоритетов собственной деятельности; , особенности этапов жизненного цикла программно-аппаратных комплексов, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов;</p> <p>Умеет: разрабатывать модели информационного сопровождения технологий и бизнес процессов отечественных предприятий, анализировать информацию о зарубежных информационных комплексах, системах автоматизированного проектирования; , анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; , использовать метрики оценивания уровня собственных профессиональных ресурсов; , применять современные средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов, создания и поддержки программно-аппаратных комплексов, составлять</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>сопроводительную документацию в соответствии со стандартами и требованиями к оформлению и содержанию;</p> <p>Имеет практический опыт: применения зарубежных комплексов обработки информации на отечественных предприятиях в соответствии с национальными стандартами; , подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; , совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; , создания и поддержки программно-аппаратных комплексов;</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                                      | Кол-во часов |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования. Формулирование цели и задач исследования, индивидуальных заданий практики. Составление индивидуального плана выполнения НИР. | 24           |
| 2                 | Анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническая документация и др.).                                      | 48           |
| 3                 | Формулирование рабочей гипотезы. Выбор базы проведения исследования и определение комплекса методов исследования.                                                                               | 24           |
| 4                 | Выполнение индивидуальных практических заданий.                                                                                                                                                 | 84           |
| 5                 | Оформление результатов НИР.                                                                                                                                                                     | 24           |
| 6                 | Оформление дневника во время прохождения практики.                                                                                                                                              | 8            |
| 7                 | Подготовка к защите и защита отчета по практике (НИР).                                                                                                                                          | 4            |

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончанию практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2023 №1.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 4       | Текущий контроль | Задание 1                         | 1   | 10        | <p>1) Выбор темы, формулирование проблемы, цели и задач исследования: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Имеются ошибки, неточности, недостаточно полное описание – 2 балла; Представлена тема будущей работы, определены проблема, объект, предмет, цель и задачи в соответствии с заданием – 4 балла. 2) Получение/согласование индивидуальных заданий практики: Задание не выполнено или не сдано - 0 баллов; Представлено и согласовано три и менее индивидуальных заданий или два и более однотипных - 1 балл; Представлены и согласованы четыре различных индивидуальных задания - 2 балла. 3) Индивидуальный план выполнения НИР: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Имеются ошибки, неточности, недостаточно полное описание – 2 балла; Составлен полный, подробный план выполнения НИР в</p> | дифференцированный зачет |

|   |   |                  |                                    |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                          |
|---|---|------------------|------------------------------------|---|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                  |                                    |   |    | соответствии с заданием – 4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                          |
| 2 | 4 | Текущий контроль | Задание 2                          | 1 | 10 | <p>1) Подбор источников: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Представлено меньшее количество источников – 2 балла; Представлено не менее 40 источников по теме исследования, в том числе не менее 15 иностранных источников – 4 балла. 2) Обзор литературы: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Имеются ошибки, неточности, недостаточно полный обзор – 2 балла; Выполнен полный, подробный обзор источников в соответствии с заданием – 4 балла 3) Оформление библиографического списка: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Имеются ошибки, неточности, требуется доработка – 1 балл; Библиографический список оформлен в соответствии с требованиями стандарта ЮУрГУ для ВКР – 2 балла.</p> | дифференцированный зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль | Задание 3 (индивидуальное задание) | 1 | 5  | <p>1) Описание входной и выходной информации, критериев приемки: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов; Ошибки, неточности в описании, критериях приемки – 1 балл; Четко, понятно описана входная и выходная информация, сформулированы измеримые критерии приемки – 2 балла. 2) Выполнение задания: Задание не выполнено или не сдано – 0 баллов;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                                       |   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                          |
|---|---|--------------------------|---------------------------------------|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                                       |   |   | Результат в целом соответствует заданию, имеются ошибки, неточности, не выполняется один из критериев – 2 балла; Результат соответствует заданию, отвечает сформулированным критериям, описана последовательность – 3 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |
| 5 | 4 | Промежуточная аттестация | Оформление отчета и дневника практики | - | 5 | 1) Соблюдение сроков сдачи: Сдано с опозданием – 0 баллов; Сдано в срок – 1 балл 2) Дневник практики: Дневник не представлен или не заполнен – 0 баллов; Имеются недочеты в заполнении (пропуски рабочих дней, задачи не распределены по дням и т.п.) – 1 балл; Дневник оформлен и заполнен в соответствии с требованиями стандарта – 2 балла. 3) Отчет по практике: Отчет не представлен или не соответствует заданию практики – 0 баллов; Имеются недочеты в оформлении – 1 балл; Отчет оформлен в соответствии с требованиями стандарта – 2 балла | дифференцированный зачет |

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Прохождение мероприятий промежуточной аттестации не является обязательным. Зачет выставляется по итогам текущего контроля в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания. При недостатке баллов для получения зачета проводится дополнительный опрос студента в виде защиты отчета по практике. Студент делает краткое сообщение о результатах прохождения практики и выполнения НИР, отвечает на возникшие во время защиты вопросы. Оценка за практику выставляется по сумме оценок мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания.

## 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                | №<br>КМ |   |   |   |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                    | 1       | 2 | 3 | 5 |
| УК-6        | Знает: приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                                                     | +       | + | + | + |
| УК-6        | Умеет: ставить и решать задачи собственного профессионального развития                                                                                                             | +       | + | + | + |
| УК-6        | Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности на основе самооценки                                                                                           | +       | + | + | + |
| ПК-4        | Знает: методы и решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере                                                 | +       | + | + | + |
| ПК-4        | Умеет: выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере                | +       | + | + | + |
| ПК-4        | Имеет практический опыт: выбора методов и разработки алгоритмов решения задач управления проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в социально-экономической сфере | +       | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" Т. А. Павловская. - СПб. и др.: Питер, 2020. - 460 с. ил.
2. Иванова, Г. С. Основы программирования [Текст] учеб. для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника", специальностям "Вычисл. машины, комплексы, системы и сети" и др. Г. С. Иванова. - 4-е изд., стер. - М: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. - 415 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                              |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Тюкачев, Н. А. С#. Основы программирования : учебное пособие для вузов / Н. А. Тюкачев, В. Г. Хлебостроев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-7266-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: |

|   |                           |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           |                                                   | <a href="https://e.lanbook.com/book/158960">https://e.lanbook.com/book/158960</a> (дата обращения: 11.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                                                                                                                   |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Лямин, А. В. Языки программирования C/C++ : учебное пособие / А. В. Лямин, Е. Н. Череповская. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110458">https://e.lanbook.com/book/110458</a> (дата обращения: 11.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink 2013b(бессрочно)
2. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
3. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики                      | Адрес места прохождения       | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра Электронные вычислительные машины ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Ленина, 87 | Компьютерный класс с выходом в Интернет, в котором развернута ЛВС (100Mbit, Ethernet), состоящая из 8 рабочих мест, сервера приложений (компьютер преподавателя), телекоммуникационного сервера.<br>Характеристики рабочего места: персональный компьютер Intel Core 2 Duo E7400 2.8 ГГц. |