

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



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Б2.В.04(П) «Производственная практика: научно-исследовательская работа»**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки:

09.03.04 «Программная инженерия»

(код и наименование направления / специальности)

Направленность:

«Инженерия программного обеспечения»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Формы обучения:	Очная	Заочная
Семестры	5,6,7,8	6,7,8,9
Общая трудоемкость в з. е. / часах	9.5/342	9.5/342
Контактная работа (час.)	42	56
Самостоятельная работа (час.)	300	286
Контроль (экзамен, зачет / час.)	5,6,7 - зачет 8 - диф. зачёт	6,7,8 - зачет 9 - диф. зачёт

Донецк, 2023 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Программная инженерия» им ЛП. Фельдмана.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Программная инженерия» им ЛП. Фельдмана.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Программная инженерия» им ЛП. Фельдмана.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры  
«Программная инженерия» им ЛП. Фельдмана.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## **1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНАЯ**

Производственная практика: научно-исследовательская работа ориентирована на профессионально-практическую подготовку бакалавров.

**Целью производственной практики: научно-исследовательская работа** является: получение опыта практической реализации профессиональных компетенций и умений; овладение необходимыми профессиональными компетенциями бакалаврской программы; закрепление, углубление и расширение теоретических и практических знаний, умений и навыков, а также применение новых знаний, полученных студентами в процессе обучения, в профессиональной деятельности; использование современных методов, средств и технологий проектирования и разработки программного обеспечения информационно-аналитических систем для решения целевых прикладных задач; развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; а также сбор и подготовка материалов к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра.

**Задачами производственной практики: научно-исследовательская работа** является: интеграция научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической деятельности для решения профессиональных практических задач; сбор и обобщение материала для подготовки квалификационной работы бакалавра.

В результате освоения производственной практики студент должен

**знать:** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, формальные методы проектирования и конструирования, моделирования, анализа и контроля программного обеспечения, основные практические методы и современные инструменты разработки программного обеспечения для решения целевых задач предметной области; методы организации и управления информационными процессами; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы проектирования средств защиты информационных систем; методы проектирования сетевых служб; методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

**уметь:** выполнять постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программных интерфейсов, систем управления базами данных и знаний, языки

и методы формальных спецификаций, современные технологии разработки программного обеспечения; применять и разрабатывать средства защиты информационных систем; проектировать сетевые службы; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем; использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

**владеть:** навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем защиты информационных систем; навыками проектирования сетевых служб; навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих **компетенций**:

ПК-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

ПК-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-11. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

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

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

## **2. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ: ПРЕДДИПЛОМНАЯ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Производственная практика: преддипломная относится к дисциплинам, формируемым участниками образовательных отношений, и определена учебным планом направления подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» длительностью 4 семестра.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении всей бакалаврской программы обучения.

Знания и умения, приобретенные на производственной практике: научно-исследовательская работа, реализуются студентом для написания выпускных квалификационных работ бакалавра и прохождения государственной итоговой аттестации.

### **3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ**

По виду практика является производственной (научно-исследовательской работой).

Практика проводится непрерывно в 5,6,7,8 (6,7,8,9) семестре.

По способу проведения практика является стационарной.

### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в семестрах (часах) определяются учебным планом по направлению подготовки 09.03.04 – «Программная инженерия» для 20 22 года приема.

Общая трудоёмкость практики составляет 9,5 з.е. ( 342 часов). Практика проводится на протяжении 4 семестров.

Практика проводится (базы практики):

- в научных лабораториях кафедры «Программная инженерия» им. Л.П. Фельдмана или других научных подразделениях вуза;

Материалы практики используются для написания выпускных квалификационных работ магистра.

В период практики студенты работают под руководством научного руководителя, назначенного выпускающей кафедрой.

Процесс организации и проведения преддипломной практики состоит из трёх этапов: подготовительный; основной; завершающий.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	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. (2 часа)	Сдача инструктажа по технике безопасности. Индивидуальное задание на практику
2	Основной	Изучение условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучение научно-исследовательской работы организации; анализ профессиональной деятельности работников организации, выполнение	Проверка заполнения дневника практики. Проверка промежуточных отчетов (результатов). Выполнение контрольных заданий

№ п/п	Этапы практики	Виды работ, выполняемых обучающимся под руководством преподавателя и самостоятельно (часы/дни)	Формы текущего контроля
		индивидуального задания производственной практики: научно-исследовательская работа (330 часов)	с целью текущего оценивания приобретенных знаний, умений и навыков.
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 (10 часов)	Защита отчёта по практике

1. Подготовительный этап – организационное собрание с обучающимися. Инструктажи по технике безопасности и пожарной безопасности. Общее ознакомление с организацией. Разработка плана и индивидуального задания по практике.

2. Основной этап заключается в изучении условий функционирования организации; изучение нормативно-правовых документов, регламентирующих деятельность организации; изучении научно-исследовательской работы организации; анализе профессиональной деятельности работников организации, выполнении индивидуального задания производственной практики: преддипломная - поиске и подборе научно-технической и патентной информации по теме индивидуального задания работы; ознакомление с отечественной и зарубежной литературой и с материалами предприятия по выбранной теме; анализе существующих методик и методов исследования поставленных вопросов; оценке достоинств и недостатков и уровня технического состояния объекта проектирования; подборе и анализе материалов для определения новизны разрабатываемой квалификационной работы; производство на их основе программного обеспечения (ПО) для информационно-вычислительных и интеллектуальных систем различного назначения, более эффективно решающего поставленную задачу в заданной предметной области.

3. Завершающий этап – систематизация материалов по практике; составление и оформление отчёта по практике в соответствии с предъявляемыми требованиями; подготовка доклада и презентации по результатам прохождения практики; подготовка технического задания по теме бакалаврской квалификационной работы; производство программного обеспечения (ПО) или его элементов для решения целевых задач бакалаврской квалификационной работы, отчет по практике.

Во время выполнения задания по практике студенты также должны стремиться получить практический опыт на примере выполнения полученного задания в решении следующих профессиональных задач:

- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения;
- освоение и применение методов и современных инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;
- обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации государственным и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам;
- планирование и организация собственной работы;
- составление технического задания на разработку программного продукта;
- проведение технико-экономического обоснования программного проекта;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- выполнение измерений и рефакторинг кода;
- анализ эффективности разработанного продукта;
- разработка и оформление документации.

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

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

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

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

ПК-4. Готовность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности

ПК-6. Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения

ПК-10. Владение навыками использования различных технологий разработки программного обеспечения

ПК-11. Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

В результате освоения компетенций студент должен:

**знать:** стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения, формальные методы проектирования и конструирования, моделирования, анализа и контроля программного обеспечения, основные практические методы

и современные инструменты разработки программного обеспечения для решения целевых задач предметной области; методы организации и управления информационными процессами; методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; методы проектирования средств защиты информационных систем; методы проектирования сетевых служб; методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

**уметь:** выполнять постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов; использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программных интерфейсов, систем управления базами данных и знаний, языки и методы формальных спецификаций, современные технологии разработки программного обеспечения; применять и разрабатывать средства защиты информационных систем; проектировать сетевые службы; управлять проектами по информатизации предприятий; использовать методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; использовать методы проектирования средств защиты информационных систем; использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;

**владеть:** навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации; навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения; навыками по управлению проектами по информатизации предприятий; навыками постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений; навыками программной реализации систем защиты информационных систем; навыками проектирования сетевых служб; навыками промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

Формирование компетенций в результате поэтапного прохождения практики:

Этапы практики	Код компетенции
Подготовительный	УК-1, УК-2
Основной	ПК-4, ПК-6
Завершающий	ПК-10, ПК-11

## 6 ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики,

- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики (включает в том числе и результаты выполнения индивидуального задания),
- отзыв руководителя практики от предприятия.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальный план производственной практики.
3. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики.
4. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов - системный анализ проблемы, относящейся к заданию (теме бакалаврской работы); разработка требований к программной системе, как модели для исследования объекта профессиональной деятельности бакалавра; 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.
5. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе 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; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Содержание (оглавление) отчёта должно включать описание всех перечисленных выше этапов разработки программного продукта, но его структура и название разделов формулируется студентом лично в соответствии с рассматриваемой темой и согласовывается с руководителем.

Объём отчёта согласовывается с руководителем по практике.

Защита отчёта по результатам прохождения практики 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 аттестации – семестр 5,6,7 (6,7,8) – зачет, семестр 8 (9) - дифференцированный зачёт.

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Оценивание результатов прохождения студентами практики осуществляет руководитель практики. В начале практики студент вместе со своим руководителем составляет план работы на время практики. В конце практики руководитель оценивает результаты практики.

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
Выполнение индивидуального задания	75
Содержание отчёта	10
Характеристика руководителя практики	5
Защита отчёта по практике	10
<b>ИТОГО:</b>	<b>100</b>

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.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики должно включать следующие компоненты.

### **8.1 Основная литература**

1. Куликов И.М. Технологии разработки программного обеспечения: учебное пособие / Куликов И.М.. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 40 с. — ISBN 978-5-7782-2195-6. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45044.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose : учебное пособие / Леоненков А.В.. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 317 с. — ISBN 978-5-4497-0667-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97554.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Проскуряков А.В. Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : учебное пособие / Проскуряков А.В.. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-9275-4044-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125702.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **8.2 Дополнительная литература**

4. Компьютерные технологии в проектировании. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л.И. Назина [и др.]. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-583-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122594.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**8.3 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»:**

5. Методические указания к прохождению производственной практики:

преддипломная [Электронный ресурс] : для студентов уровня профессионального образования «магистр» направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» магистерских программ «Методы и средства разработки программного обеспечения» всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. программной инженерии ; сост. С. А. Зори. – Электрон. дан. (1 файл: 0,7 Мб). – Донецк : ДОННТУ, 2020. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

#### **8.4 Internet-ресурсы**

6. Вычислительные методы и программирование: электронный научный журнал (2012-2022). <http://num-meth.srcc.msu.ru>

7. Информационные процессы: электронный научный журнал (2012-2022). <http://www.jip.ru/Contents.htm>

8. Кибернетика и программирование (2012-2022). <http://e-notabene.ru/kp/>

9. ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>

### **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 ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.

2. Программное обеспечение: 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 GPL.

Составитель программы практики,  
к.т.н., доцент кафедры  
программной инженерии  
им. Л.П. Фельдмана

Григорьев А.В.