

**Государственное образовательное учреждение  
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

**Приложение 6, 7**

к ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

**Рабочая программа практики**

**Б2.О.01(У) Учебная практика (эксплуатационная)**

Закреплена за кафедрой **Прикладной информатики и программной инженерии**

Учебный план zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx

09.04.04 Программная инженерия

Профиль Разработка программно-информационных систем

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Форма промежуточной аттестации Зачет с оценкой

Вид практики Учебная

Тип практики Эксплуатационная

Форма проведения дискретно по периодам проведения практик

Объём практики 3

Продолжительность в часах/неделях 108/ 0

**Распределение часов практики**

Курс	3		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекционные занятия	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
в том числе ИКР				
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Сташкова Ольга Витальевна

Программа практики

**Учебная практика (эксплуатационная)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.04 Программная инженерия, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

Выпускающая кафедра

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

1. Применение теоретических знаний в реальной профессиональной деятельности:
  - Сформировать у студентов навыки решения практических задач в области программирования, с использованием современных технологий и инструментов.
  - Развить навыки работы с программным обеспечением в реальных условиях эксплуатации, включая разработку, тестирование, отладку и внедрение программных продуктов.
2. Освоение методов разработки программного обеспечения:
  - Познакомить студентов с процессами разработки программного обеспечения в реальных условиях .
  - Дать представление о жизненном цикле программного обеспечения: от сбора требований до сопровождения и обновлений.
3. Развитие профессиональных компетенций:
  - Сформировать навыки работы в коллективе программистов, взаимодействия с различными департаментами (менеджерами проектов, дизайнерами, тестировщиками).
  - Развить умение работать с большими проектами, управлять временем, соблюдать сроки и стандарты.

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1. Ознакомление с процессами разработки ПО в реальной компании:
  - Изучение и участие в процессах разработки программного обеспечения на всех стадиях: от планирования и дизайна до тестирования и внедрения.
  - Изучение и применение инструментов для работы с кодом и проектами.
2. Разработка и оптимизация программных решений:
  - Участие в разработке новых функциональностей или модификации существующих программных продуктов.
  - Оптимизация работы программных продуктов, анализ производительности и масштабируемости.
3. Тестирование и отладка программного обеспечения:
  - Разработка и проведение юнит-тестирования, участие в процессе баг-репортинга.
  - Отладка ошибок и их исправление в рамках проектов.
4. Документирование программных решений:
  - Написание и ведение технической документации для разработанных компонентов и приложений.
  - Участие в создании документации для пользователей и поддерживающих специалистов.
5. Работа с командами и участие в разработке в рамках проектной работы:
  - Участие в командных обсуждениях и планировании задач.
  - Применение принципов командной разработки (код-ревью, совместная разработка).

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б2.О
-------------	------

#### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Методика и методология научного исследования
2	Анализ данных социальных сетей
3	Современные концепции организации баз данных
4	Программирование в сетях
5	Современные технологии управления данными
6	Защита интеллектуальной собственности и патентование
7	История и философия науки
8	Нейросетевые технологии автоматизации и управления
9	Теория систем и системный анализ
10	Цифровая культура: технологии и безопасность
11	Научно-исследовательский семинар
12	Средства интеллектуального анализа данных
13	Методы интеллектуального анализа данных
14	Разработка цифровых интерактивных продуктов
15	Перспективные web-технологии
16	Системы искусственного интеллекта
17	Теория трансляторов
18	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
19	Производственная практика (научно-исследовательская работа)

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<b>УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>			
УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.		
УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.		
УК-1.3	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.		
<b>УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>			
УК-2.1	Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.		
УК-2.2	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.		
УК-2.3	Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах		
<b>ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</b>			
ОПК-2.1	Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.		
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.		
ОПК-2.3	Иметь: навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.		
<b>ОПК-3 : Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</b>			
ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.		
ОПК-3.2	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.		
ОПК-3.3	Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.		
<b>ОПК-7 : Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях</b>			
ОПК-7.1	Знать: методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.		
ОПК-7.2	Уметь: применять методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.		
ОПК-7.3	Владеть: методами и средствами получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях.		
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>			
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Часов	Курс
	Раздел 1. Учебная практика (эксплуатационная)		
1.1	Установочная /Лек/	2	3
1.2	Итоговая /Лек/	2	3
1.3	Изучение нормативной, технической и методической документации, связанной с тематикой практики и деятельностью организации /Ср/	6	3
1.4	Освоение используемых в организации технологий, инструментов и программных средств /Ср/	8	3
1.5	Анализ поставленных задач и выбор оптимальных способов их решения /Ср/	8	3
1.6	Выполнение индивидуальных практических заданий, связанных с разработкой, сопровождением, тестированием или эксплуатацией программного обеспечения /Ср/	50	3
1.7	Анализ полученных результатов, выявление проблем и формирование предложений по их решению /Ср/	8	3

1.8	Ведение систематической фиксации выполненных задач, применяемых технологий и достигнутых результатов /Ср/	8	3
1.9	Подготовка выводов и обобщений по итогам практики, отражающих уровень сформированности профессиональных компетенций /Ср/	6	3
1.10	Оформление результатов выполненной работы в виде отчётных материалов (дневник практики, промежуточные и итоговые отчёты) /Ср/	10	3
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	

### 6. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики студент сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики. Результаты практики оценивает руководитель практики. Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.

Перечень отчетных материалов по практике:

По итогам прохождения практики обучающийся предоставляет отчет, с перечнем изученного материала, научно-технического обеспечения, использованного в ходе выполнения задания практики и описание выполненного практического задания

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

1. Баланов, А. Н. Бэкенд-разработка веб-приложений: архитектура, проектирование и управление проектами : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52472-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451820>
2. Богомолов, Д. Н. Профессиональное ориентирование магистрантов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (по профилю выпускающей кафедры ИиППО Института ИТ РТУ МИРЭА «Архитектура информационных систем») : учебно-методическое пособие / Д. Н. Богомолов, С. Б. Плотников. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-7339-1894-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382523>
3. Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 244 с. — ISBN 978-5-507-53648-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/493991> (« Волк, В. К. Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование : учебник для вузов / В. К. Волк. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — ISBN 978-5-507-53648-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/493991>
4. Учебная эксплуатационная практика : учебно-методическое пособие / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глушченко, А. Л. Хохлов [и др.]. — Ульяновск : УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2024. — 64 с. — ISBN 978-5-6052394-3-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/451268>

#### 7.2 Перечень информационных технологий

##### 7.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

##### 7.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Веб-сервис для хостинга IT-проектов  
 Обработка данных  
 Обработка данных машинное обучение  
 Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1	30 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.
2	30 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 9.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

- 1 Каковы цели и задачи практики в контексте вашей магистерской программы?
- 2 Какие профессиональные компетенции вы развивали в ходе практики?
- 3 Какие нормативные и технические требования (ГОСТ, ISO, корпоративные стандарты) применялись?
- 4 Как была организована командная работа и взаимодействие с руководителем практики?
- 5 Какие инструменты контроля качества использовались?
- 6 Опишите архитектуру разрабатываемой системы. Почему был выбран именно этот подход?
- 7 Какие шаблоны проектирования вы использовали и с какой целью?
- 8 Как обеспечивалась масштабируемость и сопровождаемость кода?
- 9 Какие принципы применялись на практике?
- 10 Как осуществлялось управление версиями и релизами?
- 11 Какие языки программирования и фреймворки использовались и почему?
- 12 Как была организована работа с базами данных?
- 13 Использовались ли контейнеризация или облачные технологии?
- 14 Какие средства автоматизации применялись?
- 15 Какие инструменты тестирования использовались?
- 16 Какие научные или прикладные проблемы решались в ходе практики?
- 17 Какие альтернативные решения рассматривались и почему они были отклонены?
- 18 В чём заключается новизна или практическая значимость полученных результатов?
- 19 Какие метрики использовались для оценки эффективности решения?
- 20 Какие ограничения выявлены в ходе реализации?
- 21 Какие риски информационной безопасности были выявлены?
- 22 Какие меры защиты данных реализованы?
- 23 Как проводился анализ ошибок и уязвимостей?
- 24 Какие методы обеспечения отказоустойчивости применялись?
- 25 Как оценивалась производительность системы?

### 9.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

### 9.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Основная цель учебной практики (эксплуатационной) — это:
  - a) Разработка нового научного метода
  - b) Получение навыков эксплуатации и сопровождения программных систем
  - c) Написание научной статьи
  - d) Проведение фундаментального исследования
2. Основное содержание эксплуатационной практики включает:
  - a) Изучение истории ИТ
  - b) Эксплуатацию, настройку и анализ работы программных средств
  - c) Проведение социологического опроса
  - d) Подготовку диссертационного исследования
3. Что является обязательным элементом отчёта по учебной практике?
  - a) Биография разработчиков ПО
  - b) Описание выполненных работ и освоенных навыков
  - c) Финансовый отчёт
  - d) Переписка с заказчиком
4. Какой вид деятельности относится к эксплуатации программного обеспечения?
  - a) Проектирование алгоритмов
  - b) Анализ требований заказчика
  - c) Установка, настройка и поддержка работы ПО
  - d) Написание научных гипотез
5. Что включает анализ программной системы в процессе эксплуатации?
  - a) Только написание кода
  - b) Оценку производительности, стабильности и удобства использования
  - c) Подготовку маркетинговых материалов
  - d) Создание нового языка программирования
6. Результатом изучения архитектуры эксплуатируемой системы является:

- a) Финансовая смета
  - b) Понимание структуры, компонентов и их взаимодействия
  - c) График отпусков
  - d) План публикаций
7. Какой документ подтверждает прохождение учебной практики?
- a) Учебный план
  - b) Отчёт по практике с подписью руководителя
  - c) Сертификат разработчика
  - d) Диплом магистра
8. Что относится к задачам сопровождения программного обеспечения?
- a) Создание концепции продукта
  - b) Исправление ошибок и обновление системы
  - c) Формирование научной новизны
  - d) Выбор тематики ВКР
9. Какой инструмент чаще всего используется для работы с репозиторием кода?
- a) Blender
  - b) Git
  - c) PowerPoint
  - d) Figma
10. Что относится к методам контроля качества ПО при эксплуатации?
- a) Анкетирование пользователей
  - b) Тестирование и мониторинг работы системы
  - c) Литературный обзор
  - d) Формирование гипотез
11. Что означает отказоустойчивость программной системы?
- a) Высокую скорость разработки
  - b) Способность продолжать работу при сбоях
  - c) Наличие графического интерфейса
  - d) Простоту установки
12. Какой элемент обязателен в структуре отчёта по практике?
- a) Отзыв внешнего эксперта
  - b) Заключение с выводами
  - c) Рекламное описание продукта
  - d) Исходный код целиком
13. Цель изучения предметной области в рамках учебной практики — это:
- a) Создание дизайна интерфейса
  - b) Понимание функций и назначения используемой системы
  - c) Подготовка публикации
  - d) Оптимизация бюджета организации
14. Какой формат часто используется для описания архитектуры ПО?
- a) CSV
  - b) UML-диаграммы
  - c) TXT
  - d) XML
15. Что понимают под удобством использования (usability) ПО?
- a) Количество строк кода
  - b) Простоту и эффективность взаимодействия пользователя с системой
  - c) Частоту обновлений
  - d) Стоимость лицензии
16. Итогом учебной практики (эксплуатационной) является:
- a) Научная статья
  - b) Отчёт о выполненных работах и приобретённых компетенциях
  - c) Коммерческий продукт
  - d) Магистерская диссертация

17. Что демонстрирует профессиональный результат практики?

- a) Количество посещённых лекций
- b) Умение работать с реальной программной системой
- c) Объём конспекта
- d) Использование редких технологий

18. Что относится к профессиональной этике программиста при эксплуатации ПО?

- a) Использование нелицензионного ПО
- b) Соблюдение конфиденциальности и лицензионных соглашений
- c) Изменение кода без согласования
- d) Игнорирование документации

19. Какие данные чаще всего анализируются в процессе эксплуатации ПО?

- a) Экспериментальные данные пользователя
- b) Логи, отчёты об ошибках и показатели работы системы
- c) Списки литературы
- d) Шаблоны интерфейсов

20. Основным критерий качества отчёта по учебной практике — это:

- a) Объём документа
- b) Наличие иллюстраций
- c) Полнота, логичность и отражение реальной деятельности
- d) Количество использованных терминов

#### 9.4. Описание экзаменационного билета

#### 9.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Не зачтено / «неудовлетворительно»

Фрагментарное владение профессиональной терминологией в области эксплуатации программного обеспечения. Результаты, полученные в ходе прохождения практики, не соответствуют поставленным задачам. Отсутствует понимание назначения, структуры и принципов работы эксплуатируемых программных систем.

Магистрант не знает основных методов эксплуатации, сопровождения и мониторинга ПО, не понимает процессов функционирования программных систем, не умеет анализировать их работу и выявлять причины сбоев и ошибок. Не способен описать процессы эксплуатации, конфигурирования и сопровождения программных средств.

Отмечается плохое знание используемого программного инструментария, среды разработки, систем управления версиями, средств мониторинга и тестирования, а также неумение обосновать выбор методов эксплуатации и сопровождения ПО. Отчёт по практике носит формальный характер, логически не структурирован, не отражает реальную деятельность и не может быть использован для характеристики практической подготовки магистранта.

Зачтено / «удовлетворительно»

Неуверенное владение профессиональной терминологией по теме практики. Полученные результаты частично соответствуют поставленным задачам учебной практики. Имеется общее, но неполное понимание принципов работы и эксплуатации программных систем.

Магистрант демонстрирует неуверенное знание методов установки, настройки, сопровождения и анализа ПО, выполняет практические задачи с помощью руководителя практики. Анализ работы программных систем и возникающих проблем проводится поверхностно.

Знание программного инструментария (ОС, среды разработки, системы контроля версий, средства тестирования и мониторинга) ограниченное. Обоснование выбранных методов эксплуатации и сопровождения ПО недостаточно аргументировано. Отчёт по практике содержит основные структурные элементы, однако изложение материала недостаточно логично и требует доработки.

Зачтено / «хорошо»

Уверенное владение профессиональной терминологией в области эксплуатации программного обеспечения. Результаты практики в целом соответствуют поставленным задачам. Магистрант знает и применяет основные методы эксплуатации, сопровождения и анализа программных систем.

Понимает структуру, назначение и принципы функционирования эксплуатируемого ПО, умеет описывать процессы установки, настройки, мониторинга и устранения ошибок. Анализ работы системы проводится корректно, однако обоснование отдельных решений и выводов носит недостаточно развернутый характер.

Магистрант хорошо ориентируется в используемом программном инструментарии, но допускает неуверенность при выборе или обосновании методов эксплуатации. Отчёт по практике структурирован, отражает выполненные работы и приобретённые компетенции, соответствует основным требованиям.

Зачтено / «отлично»

Уверенное и свободное владение профессиональной терминологией в области эксплуатации и сопровождения программного обеспечения. Результаты, полученные в ходе практики, полностью соответствуют поставленным задачам и демонстрируют высокий уровень сформированности профессиональных компетенций.

Магистрант глубоко понимает процессы функционирования программных систем, их архитектуру и особенности эксплуатации. Умеет формально и логично описывать процессы установки, настройки, мониторинга, сопровождения и устранения неисправностей, аргументированно обосновывает выбор инструментов и методов эксплуатации.

Отлично ориентируется в программном и системном инструментарии (ОС, среды разработки, системы контроля версий, средства тестирования и мониторинга). Отчёт по практике отличается полнотой, логичностью и аналитичностью, адекватно отражает выполненную работу и приобретённые навыки. Магистрант уверенно защищает результаты практики и способен формулировать обоснованные рекомендации по улучшению эксплуатации программных систем.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ПРАКТИКИ Б2.О.01(У) Учебная практика (эксплуатационная)  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Программная инженерия  
Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем  
Форма обучения: заочная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры прикладной информатики и программной инженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладной информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой прикладной информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Приложение 6, 7

к ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

Рабочая программа практики

**Б2.О.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной информатики и программной инженерии</b>	
Учебный план	zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx 09.04.04 Программная инженерия	
Профиль	Разработка программно-информационных систем	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	заочная	
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой, Зачет с оценкой	
Вид практики		
Тип практики	научно-исследовательская работа	
Форма проведения	непрерывно по периодам проведения практик	
Объём практики	6	
Продолжительность в часах/неделях	216/ 0	

**Распределение часов практики**

Курс	1		2		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекционные занятия	4	4	4	4	8	8
Контактная работа	4	4	4	4	8	8
в том числе ИКР						
Сам. работа	104	104	104	104	208	208
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент Козак Людмила Ярославовна

Программа практики

**Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.04 Программная инженерия, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

Выпускающая кафедра

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

формирование у обучающихся компетенций, направленных на планирование научно-исследовательской работы, осуществление руководства процессом разработки программного обеспечения и разработку технического задания, посредством:

- библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;
- планирования исследования в области науки, соответствующей направлению специализированной подготовки магистра или кафедры;
- определения теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы;
- выбора методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) и их применения в соответствии с задачами конкретного исследования (по теме ВКРМ или при выполнении заданий научного руководителя в рамках исследований выпускающей кафедры);
- решения конкретных задач исследования;
- освоение на практике форм и организации и проведения научных исследований;
- использования современных информационных технологий при проведении научных исследований;
- анализа результатов и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок: научных докладов, тезисов, научных статей, курсовых работ и др.;
- оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТа и другими нормативными документами с привлечением современных средств редактирования текстов и печати.

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

- определять объект и предмет исследования;
- самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;
- обосновать актуальность выбранной темы;
- самостоятельно выполнять исследования по теме ВКРМ;
- вести поиск источников литературы с привлечением современных информационных технологий;
- формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;
- адекватно выбирать соответствующие методы исследования, исходя из задач темы (направления) ВКРМ;
- применять современные информационные технологии при организации и проведении научных исследований;
- организовывать проведение экспериментов и испытаний информационно-телекоммуникационных систем, анализ их результатов;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных, анализировать результаты и представлять их в виде завершенных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи);
- выполнять программные проекты по созданию информационного и программного обеспечения ИС;
- планирование и осуществление исследовательского проекта в соответствии с направленностью (профилем) подготовки;
- освоение работы с современным программным обеспечением, планирования эксперимента и обработки и обобщения экспериментальных данных, их сопоставления с теоретическими результатами;
- освоение работы обнародования результатов проекта (написание отчета, подготовки презентации).

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть | Б2.О

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	Учебная практика (эксплуатационная)
2	Производственная практика (преддипломная практика)
3	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

УК-1.1	Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения.
УК-1.2	Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий.
УК-1.3	Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях.

<b>ОПК-4 : Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>			
ОПК-4.1	Знать: новые научные принципы и методы исследований.		
ОПК-4.2	Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований.		
ОПК-4.3	Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.		
<b>ПК-5 : Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</b>			
ПК-5.1	Знать: методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.		
ПК-5.2	Уметь: использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.		
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>			
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия</b>	<b>Часов</b>	<b>Курс</b>
	Раздел 1. НИР (1 курс)		
1.1	Планирование научно-исследовательской работы, выбор темы исследования /Лек/	4	1
1.2	Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области /Ср/	4	1
1.3	Утверждение темы (направления) ВКРМ /Ср/	4	1
1.4	Постановка целей и задач диссертационного исследования; определение объекта и предмета исследования /Ср/	6	1
1.5	Обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы /Ср/	4	1
1.6	Формулировка гипотез исследования и характеристика методологического аппарата /Ср/	6	1
1.7	Характеристика существующих нормативных документов, методов и методик, компьютерных программ и технологий по тематике диссертации /Ср/	6	1
1.8	Выявление недостатков существующих нормативных документов, методов и методик, компьютерных программ и технологий по тематике диссертации и обоснование необходимости их совершенствования /Ср/	6	1
1.9	Изучение основных теоретических результатов и моделей, используемых в качестве теоретической базы исследования /Ср/	6	1
1.10	Анализ и сравнение передового опыта ученых различных стран по тематике исследования /Ср/	4	1
1.11	Определение теоретико-методологических основ исследования конкретной проблемы выбранной темы ВКРМ /Ср/	4	1
1.12	Выбор методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) и их применение в соответствии с задачами конкретного исследования по теме ВКРМ /Ср/	4	1
1.13	Анализ стандартов процесса разработки программного обеспечения /Ср/	6	1
1.14	Анализ существующего программного обеспечения по тематике научного исследования /Ср/	4	1
1.15	Анализ существующих алгоритмов, используемых для разработки программного обеспечения, выявление их качества в разрезе применения для решения задач ВКРМ /Ср/	4	1
1.16	Применение современных информационных технологий при организации и проведении научных исследований по тематике ВКРМ /Ср/	6	1
1.17	Описание базовых положений ВКРМ /Ср/	4	1
1.18	Составление пооперационного плана-графика выполнения работы /Ср/	4	1
1.19	Основные этапы предварительных исследований при проектировании ПО /Ср/	6	1
1.20	Определение категорий пользователей и их бизнес-потребностей /Ср/	4	1
1.21	Сбор требований. Интервьюирование /Ср/	4	1
1.22	Сбор требований. Анкетирование /Ср/	4	1
1.23	Сбор требований. Прототипирование /Ср/	4	1
	Раздел 2. НИР (2 курс)		
2.1	Анализ собранных данных /Ср/	4	2
2.2	Формализация собранных данных в соответствии с документами: ГОСТ 34.602-89 и IEEE/ISO/IEC 29148-2011 /Ср/	6	2
2.3	Группировка пользовательских «историй», устранение противоречивых и не выполнимых требований /Ср/	6	2
2.4	Экспертиза требований к дизайну /Ср/	4	2

2.5	Анализ программных продуктов, аналогичных разрабатываемому ПО /Ср/	4	2
2.6	Определение множества целей разрабатываемого продукта /Ср/	4	2
2.7	Визуальное моделирование /Ср/	8	2
2.8	Методы структурного анализа и проектирования ПО /Ср/	6	2
2.9	Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования ПО /Ср/	6	2
2.10	Методы моделирования бизнес-процессов и спецификации требований /Ср/	6	2
2.11	Практическое внедрение технологий создания ПО /Ср/	4	2
2.12	Примеры технологий создания ПО различных компаний-поставщиков /Ср/	4	2
2.13	Изучение и анализ языковых средств представления материалов диссертации /Ср/	4	2
2.14	Фразеология и грамматика научной речи. Морфология и семантика терминов в докладе /Ср/	4	2
2.15	Синтаксис научного сообщения. Стилистические особенности научной работы. Лексические форма и обороты в научной работе /Ср/	6	2
2.16	Анализ зарубежных публикаций. Подходы. Формирование списка терминов зарубежных источников /Ср/	6	2
2.17	Классификаторы зарубежных научных изданий. Проведение научного поиска в зарубежных источниках. Составление перечней ключевых слов и сочетаний /Ср/	2	2
2.18	Аннотация. Требования. Разработка аннотации /Ср/	4	2
2.19	Список источников. Структура. Требования /Ср/	4	2
2.20	Научная статья. Структура. Тематика /Ср/	2	2
2.21	Разработка плана статьи по результатам исследования. Опорные блоки /Ср/	2	2
2.22	Составление перечней ключевых слов и сочетаний /Ср/	2	2
2.23	Доклад. Тезисы. Подготовка научных тезисов для сообщения. Рекомендации по проведению доклада /Лек/	4	2
2.24	Научный отчет. Назначение. Виды отчетов. Форма представления. Структура. Разработка и публикация отчетов /Ср/	6	2
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	

## 6. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики студент сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики. Результаты практики оценивает руководитель практики.  
Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.

Перечень отчетных материалов по практике:

- индивидуальный план НИР магистранта, где отображаются этапы прохождения научно-исследовательской работы;
- промежуточный отчет о прохождении научно-исследовательской работы и материалы, прилагаемые отчету.

Отчет по результатам прохождения научно-исследовательской работы представляет собой аналитический систематизированный документ, отражающий степень освоения содержания и достижения целей научно-исследовательской работы. Отчет оформляется в соответствии с требованиями к оформлению отчетов о НИР.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

1. Вострецов А.Г. Производственная практика: научно-исследовательская работа: учебное пособие / А.Г. Вострецов, А.В. Кривецкий, С.Г. Филатова. — Новосибирск: НГТУ, 2022. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-4608-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306455> (дата обращения: 15.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Ганжа О.А., Соловьева Т.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые данные (1,6 Кбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2013. — Режим доступа: <https://vgasu.ru/attachments/ganzha-01.pdf>.
3. Кожухар В.М. Основы научных исследований: учебное пособие / В.М. Кожухар. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2010. — 216 с. — Режим доступа: [https://sa.spbti.ru/files/chumakov/Uchebnyk%20po%20ONI%20\(Kozhuhar%20V.M.\).pdf](https://sa.spbti.ru/files/chumakov/Uchebnyk%20po%20ONI%20(Kozhuhar%20V.M.).pdf).
4. Колмогоров Ю.Н., др. Методы и средства научных исследований: учеб. пособие / Ю.Н. Колмогоров [и др.]. — Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 152 с. — Режим доступа: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54030/1/978-5-7996-2256-5\\_2017.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/54030/1/978-5-7996-2256-5_2017.pdf).
5. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований, 2018 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://flibusta.su/book/83902-osnovyi-nauchnyih-issledovaniy/read/>.
6. Тихомирова И.А. Практическая подготовка обучающихся: учебное пособие / И.А. Тихомирова, Е.В. Гришина. —

Иваново: ИГЭУ, 2020. — 60 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/296282">https://e.lanbook.com/book/296282</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Тулаев Б.Р. Методология научных исследований: учебник для вузов / Б.Р. Тулаев. — Ташкент: "Дом книги", 2020. — 199 с. — Режим доступа: <a href="https://surl.li/zdbauh">https://surl.li/zdbauh</a> .
<b>7.2 Перечень информационных технологий</b>
<b>7.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства</b>
Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы
<b>7.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>
Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» Научная электронная библиотека eLibrary

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1	30 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.
2	30 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 9.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Собеседование №1 Подготовительный этап

1. Каков объект и цель исследования?
2. Какие проблемные области и перспективные направления в сфере информатизации в соответствии с выбранной темой индивидуального задания были Вами выделены? Обоснуйте ответ.
3. Какие методы систематизации и анализа информации по теме индивидуального задания Вы использовали?

Собеседование №2 Содержательный этап

1. Каковы требования к проектируемой информационной системе?
2. Обоснуйте выбор технологии и средств разработки программных средств информационной системы.
3. Каково формальное представление объектов предметной области исследования?

Собеседование №3 Отчетный этап

1. Какие проводились экспериментальные исследования информационной системы, разработанной согласно индивидуальному заданию?
2. Какие результаты получены в результате экспериментальных исследований информационной системы?
3. Какие результаты получены в ходе прохождения практики?
4. Сформулируйте выводы, полученные Вами на основе анализа информации, полученной из научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, в соответствии с темой индивидуального задания.

### 9.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

### 9.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Основная цель научно-исследовательской работы магистранта — это:

- a) Получение практических навыков администрирования
- b) Изучение истории развития программирования
- c) Создание промышленного программного продукта
- d) Формирование новых научных знаний и исследовательских результатов

2. Первый этап научного исследования обычно включает:

- a) Проведение эксперимента
- b) Анализ и формулировку проблемы
- c) Публикацию статьи
- d) Оформление отчёта

3. Что является обязательным элементом отчёта о практике?

- a) Планы на будущее
- b) Список сотрудников организации
- c) Перечень используемого ПО
- d) Описание выполненных работ и полученных результатов

4. Какой метод применяется для проверки научной гипотезы?

- a) Интервьюирование
- b) Эксперимент
- c) Анкетирование
- d) Визуальный осмотр

5. Что характеризует обзор литературы?

- a) Перечень сайтов
- b) Краткое описание методов анализа данных
- c) Анализ существующих исследований по теме
- d) Список используемых инструментов

6. Что является результатом моделирования программной системы?

- a) Бюджет исследования
- b) Диаграмма или формальная модель
- c) Перечень требований оборудования
- d) План тестирования

7. Какой документ подтверждает выполнение практики?

- a) Учебный план
- b) Акт приёма-сдачи работы

- c) Лабораторная работа
  - d) Сертификат пользователя
8. Что такое гипотеза исследования?
- a) Заключение эксперта
  - b) План выполнения проекта
  - c) Предполагаемое объяснение изучаемого явления
  - d) Экспериментальный набор данных
9. Какой инструмент часто используется для анализа данных?
- a) Git
  - b) Jupyter Notebook
  - c) Blender
  - d) Visual Studio Code
10. Что относится к методам эмпирического исследования?
- a) Формальная спецификация
  - b) Литературный обзор
  - c) Эксперимент и наблюдение
  - d) Построение диаграмм UML
11. Что означает воспроизводимость исследования?
- a) Возможность применения результатов в бизнесе
  - b) Повторение эксперимента с теми же результатами
  - c) Доступность исходных данных
  - d) Скорость работы алгоритма
12. Какой элемент обязателен в структуре научной статьи?
- a) Резюме проекта
  - b) Список участников
  - c) Введение
  - d) Отзыв руководителя
13. Что является целью анализа предметной области?
- a) Создание дизайна интерфейса
  - b) Определение ключевых понятий, процессов и проблем
  - c) Выбор аппаратного обеспечения
  - d) Оптимизация бюджета
14. Какой формат обычно используется для визуализации архитектуры?
- a) HTML
  - b) UML-диаграммы
  - c) JSON
  - d) CSS
15. Что понимают под валидностью научного исследования?
- a) Скорость выполнения эксперимента
  - b) Соответствие методов цели и задаче исследования
  - c) Число участников эксперимента
  - d) Объём отчёта
16. Итогом производственной практики является:
- a) Исходный код программы
  - b) Отчёт о проделанной работе
  - c) Коммерческий продукт
  - d) Построение UML-диаграмм
17. Что является научным вкладом?
- a) Создание презентации
  - b) Разработка уникального подхода или результатов
  - c) Выбор инструмента разработки
  - d) Документирование API

18. Что относится к этическим нормам исследования?

- a) Использование платных библиотек
- b) Корректное цитирование источников
- c) Выбор удобного редактора
- d) Оптимизация кода

19. Какой тип данных чаще всего используется в экспериментальных исследованиях?

- a) Случайные числа
- b) Экспериментальные или наблюдаемые данные
- c) Шаблоны интерфейсов
- d) Список зависимостей проекта

20. Что является основным критерием качества отчёта?

- a) Объём документа
- b) Цветовая схема оформления
- c) Полнота, логичность и обоснованность результатов
- d) Количество приложений

#### 9.4. Описание экзаменационного билета

#### 9.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

- не зачтено/«неудовлетворительно»

Фрагментарное владение терминологией темы работы, несоответствие полученных в ходе прохождения работы результатов поставленным задачам, незнание основных методов решения задач, непонимание исследуемых процессов и их движущих сил, неумение описать исследуемые процессы, создавать модели и с помощью них проводить многофакторные эксперименты с анализом полученных результатов, плохое знание основного оборудования и программного инструментария, применяемого при исследованиях, и неумение обосновать технику разработки и экспериментов.. Неумение адекватно и кратко отражать в соответствующих структурных элементах общей характеристики ВКР магистра.

- зачтено/«удовлетворительно»

Неуверенное владение терминологией темы работы, неполное соответствие полученных в ходе прохождения работы результатов поставленным задачам, неуверенное знание основных методов решения задач, неполное понимание исследуемых процессов и их движущих сил, неуверенное владение формальным аппаратом описания исследуемых процессов и создания моделей, проведение многофакторных экспериментов и анализ полученных результатов с посторонней помощью, неуверенное знание основного оборудования и программного инструментария, применяемого при исследованиях, и неуверенность при обосновании техники экспериментов. Неуверенные знания основных структурных элементов ВКРМ.

- зачтено/«хорошо»

Уверенное владение терминологией темы работы, соответствие полученных в ходе прохождения работы результатов поставленным задачам, знание основных методов решения задач, неполное обоснование новизны и значимости формально описать исследуемые процессы, создавать модели, но неуверенно с помощью них проводить многофакторные эксперименты с анализом полученных результатов, хорошее знакомство с основным оборудованием и программным инструментарием, применяемом при исследованиях и разработке, но неуверенное обоснование техники экспериментов. Знание основных структурных ВКР магистра. Умение отражать в соответствующих структурных элементах ВКРМ выполненной работы.

- зачтено/«отлично»

Уверенное владение терминологией темы работы, полное соответствие полученных в ходе прохождения работы результатов поставленным задачам, знание основных методов решения задач, обоснование новизны и значимости результатов, понимание исследуемых процессов и их движущих сил, умение формально описать исследуемые процессы, создавать модели и с помощью них проводить многофакторные эксперименты с анализом полученных результатов, хорошее знакомство с основным оборудованием и программным инструментарием, применяемом при исследованиях, и уверенное обоснование техники экспериментов. Знание основных структурных элементов ВКРМ. Умение адекватно и кратко отражать в соответствующих структурных элементах итоги выполненной работы. Уверенное владение способностью защищать формулировки и адекватно оценивать рекомендации по их улучшению

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ПРАКТИКИ Б2.О.02(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Программная инженерия  
Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем  
Форма обучения: заочная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры прикладной информатики и программной инженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладной информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой прикладной информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Приложение 6, 7

к ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

Рабочая программа практики

**Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)**

Закреплена за кафедрой	Прикладной информатики и программной инженерии
Учебный план	zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx 09.04.04 Программная инженерия
Профиль	Разработка программно-информационных систем
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Вид практики	Учебная
Тип практики	учебная технологическая (проектно-технологическая) практика.
Форма проведения	непрерывно по периодам проведения практик
Объём практики	6
Продолжительность в часах/неделях	216/ 0

**Распределение часов практики**

Курс	1		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекционные занятия	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
в том числе ИКР				
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Сташкова Ольга Витальевна

Программа практики

**Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.04 Программная инженерия, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

Выпускающая кафедра

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

**1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ**

закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение им практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области программной инженерии, расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научной работы, подготовка и оформление магистерской диссертации.

**2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

состоят в подготовке к профессиональной деятельности после окончания вуза, к будущей работе по специальности; в выполнении научных исследований по тематике магистерской диссертации, проверке полученных результатов и оформлении разделов магистерской диссертации.

**3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок. Часть	Б2.В
-------------	------

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее:**

1	Современные концепции организации баз данных
2	Разработка прикладных решений средствами 1С
3	Программирование специализированных вычислительных устройств
4	Современные технологии управления данными
5	Защита интеллектуальной собственности и патентование
6	Средства интеллектуального анализа данных
7	Методы интеллектуального анализа данных
8	Учебная практика (эксплуатационная)
9	Производственная практика (преддипломная практика)
10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
11	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-2 : Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

УК-2.1	Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта.
УК-2.2	Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ.
УК-2.3	Владеть навыками: разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах

**ОПК-2 : Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач**

ОПК-2.1	Знать: современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач.
ОПК-2.2	Уметь: обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач.
ОПК-2.3	Иметь: навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

**ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем**

ОПК-5.1	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
ОПК-5.2	Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.

**ОПК-6 : Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности**

ОПК-6.1	Знать: информационные технологии для использования в практической деятельности.
ОПК-6.2	Умеет: самостоятельно приобретать новые знания и умения.
ОПК-6.3	Владеть: навыками самостоятельно приобретать новые знания и умения в новых областях знаний.

<b>ПК-1 : Знание методов организации и управления информационными процессами</b>			
ПК-1.1	Знать: методы управления информационными процессами		
ПК-1.2	Уметь: управлять проектами по информатизации предприятий		
<b>ПК-5 : Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</b>			
ПК-5.1	Знать: методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.		
ПК-5.2	Уметь: использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.		
<b>ПК-6 : Понимание существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.</b>			
ПК-6.1	Знать: методы верификации моделей программного обеспечения.		
ПК-6.2	Уметь: использовать методы верификации моделей программного обеспечения.		
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b>			
Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Часов	Курс
	Раздел 1. Организационно–подготовительный этап		
1.1	Установочном собрании по практике. Обсуждение темы исследования, формулировка задания на практику /Лек/	2	1
1.2	Производственный инструктаж. Инструктаж по технике безопасности. /Ср/	2	1
1.3	Подготовка документов, подтверждающих факт направления на практику. /Ср/	4	1
	Раздел 2. Аналитический этап		
2.1	Сбор, обработка и систематизация практического материала для выполнения задания по практике. /Ср/	36	1
2.2	Анализ собранных материалов, проведение расчетов, составление графиков, диаграмм /Ср/	36	1
2.3	Выполнение производственных заданий /Ср/	36	1
2.4	Участие в разработке и принятии организационно-управленческих решений /Ср/	36	1
2.5	Представление руководителю собранных материалов и обсуждение с ним результатов работы /Ср/	32	1
	Раздел 3. Оформление полученных результатов		
3.1	Выработка на основе проведенного исследования выводов и предложений /Ср/	10	1
3.2	Подготовка отчетной документации по итогам практики. /Ср/	10	1
3.3	Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Сдача отчета о практике на кафедру /Ср/	10	1
3.4	Заслушивание отчетов по практике. Подведение итогов практики. /Лек/	2	1
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	
<b>6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ</b>			
<p>По окончании практики студент сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики. Результаты практики оценивает руководитель практики.</p> <p>Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.</p> <p>Перечень отчетных материалов по практике:  Отчётная ведомость студента по практике.  Отчет по Учебной практике (технологическая (проектно-технологическая) практика)</p>			
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>7.1. Рекомендуемая литература</b>			
<p>1. Потехин, Д. С. Разработка программно-аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем : учебное пособие / Д. С. Потехин, И. Е. Тарасов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 131 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/240098">https://e.lanbook.com/book/240098</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>2. Архитектурные решения информационных систем : Учебник для вузов / А. И. Водяхо, Л. С. Выговский, В. А. Дубенецкий, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44710-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/254624">https://e.lanbook.com/book/254624</a>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p>			

3. Баланов, А. Н. Автоматизация производства. Разработка и внедрение систем управления : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — ISBN 978-5-507-49363-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417776>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Салмин, В. В. Основы методологии научных исследований и инженерной деятельности : учебное пособие / В. В. Салмин, В. И. Куренков, А. Г. Прохоров ; под редакцией В. В. Салмина. — Самара : Самарский университет, 2024. — 260 с. — ISBN 978-5-7883-2053-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/480515>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Бабушкин, В. М. Разработка защищенных программных средств информатизации производственных процессов предприятия : учебное пособие / В. М. Бабушкин. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-7579-2463-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193486>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 7.2 Перечень информационных технологий

### 7.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

### 7.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Информационно-правовое обеспечение «КонсультантПлюс»

Сайт Открытые инновации

Сайт компании 1С

Веб-сервис для хостинга IT-проектов

Обработка данных

Обработка данных машинное обучение

Академия Google

Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

Научная электронная библиотека eLibrary

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1	30 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.
2	30 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.

<b>9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ</b>
<b>9.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методологии управления проектами. Стандарты управления проектами.</li> <li>2. Назначение и состав методологии внедрения ПИС. Цели и содержание этапов внедрения.</li> <li>3. Корпоративная методология внедрения</li> <li>4. Методологии управления проектами. Стандарты управления проектами.</li> <li>5. Основные компоненты стандарта РМВОК. Области знаний РМВОК.</li> <li>6. Группы процессов управления проектами.</li> <li>7. Модели жизненного цикла информационных систем (ЖЦ ПИС).</li> <li>8. Стандарты в области управления ЖЦ ПИС. ITIL/ITSM, СobiT, РМВОК, российские и международные стандарты.</li> <li>9. Моделирование ИТ-среды. Внутренний аудит информационных систем. Инструменты и методы совершенствования процессов управления ИТ-средой организации.</li> <li>10. Управление содержанием проекта.</li> <li>11. Коллектив разработчиков: функциональные обязанности.</li> <li>12. Состав и характеристика типовых этапов проекта внедрения ИС. Состав и характеристика основных компонентов методологии управления проектами.</li> <li>13. Модель жизненного цикла проекта.</li> <li>14. Основные составляющие методологии внедрения корпоративной ИС. Основные концепции управления проектами. Типовые этапы проекта внедрения ИС.</li> <li>15. Процессы жизненного цикла ИС. Нотации определения процесса. Адаптация процесса. Автоматизация процесса. Модели оценки процесса. Методы оценки процесса.</li> <li>16. Семантика информационных систем, основанных на концепции баз данных.</li> <li>17. Стоимостная оценка проекта. Классификация оценок стоимости. Оценка стоимости операций. Управление стоимостью проекта.</li> <li>18. Компоненты ИТ-стратегии предприятия. Компоненты бизнес-архитектуры предприятия. Компоненты архитектуры информационной системы.</li> <li>19. Виды архитектуры информационной системы. Соответствие уровней архитектуры предприятия и субъектов системы.</li> <li>20. Технологии реинжиниринга и управления бизнес-процессами.</li> <li>21. Управление рисками проекта. Идентификация и оценка рисков.</li> <li>22. Качественный и количественный анализ рисков. Инструментальные средства и процедуры, используемые для управления рисками проекта.</li> <li>23. Стандарты проектного и процессного подхода в современных информационных системах.</li> <li>24. Общие методологические подходы к созданию информационных систем. Назначение и состав методологий разработки и внедрения ИС.</li> <li>25. Содержание проектов разработки и внедрения в различных методологиях.</li> <li>26. Стадии жизненного цикла информационных систем (ЖЦ ИС). Модели ЖЦ ИС.</li> <li>27. Стандарты в области управления ЖЦ ИС.</li> <li>28. Технологии проектирования ИС. Стадии проектирования и разработки ИС.</li> <li>29. Модель пользователя ИС. Виды проектных и эксплуатационных документов.</li> <li>30. Назначение, содержание и особенности процессов эксплуатации и сопровождения.</li> <li>31. Виды испытаний автоматизированных систем по ГОСТ 34.603.</li> <li>32. Методики управления проектами. Технологии управления проектами.</li> </ol> <p>Текущий контроль обучающегося проводится в следующих формах: обсуждение текущих результатов прохождения практики с научным руководителем; проверка оформления рукописи отчета о прохождении практики.</p>
<b>9.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР</b>
не предусмотрены учебным планом
<b>9.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основная цель учебной технологической практики студента-программиста: <ol style="list-style-type: none"> <li>A) Получение производственного разряда</li> <li>B) Ознакомление с основами охраны труда</li> <li>C) Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков программирования</li> <li>D) Участие в конференциях</li> </ol> </li> <li>2. Что входит в основные задачи технологической практики: <ol style="list-style-type: none"> <li>A) Только сбор теоретического материала</li> <li>B) Выполнение индивидуального проекта, анализ производственного процесса</li> <li>C) Выполнение лабораторных работ</li> <li>D) Проведение экзамена</li> </ol> </li> <li>3. Что является основным результатом прохождения практики:</li> </ol>

- A) Выполненный контрольный тест
  - B) Отчёт о практике с анализом выполненной работы
  - C) Успешная сдача зачёта по физкультуре
  - D) Получение дополнительного отпуска
4. Руководитель практики от вуза отвечает за:
- A) Выплату заработной платы студенту
  - B) Контроль выполнения программы практики
  - C) Организацию питания
  - D) Выбор рабочего места студента
5. Индивидуальное задание на практику выдается:
- A) Руководителем предприятия
  - B) Руководителем практики от кафедры
  - C) Однорукшниками
  - D) Самим студентом
6. Какой документ студент оформляет по завершении практики:
- A) Отчёт о практике
  - B) Трудовую книжку
  - C) Лабораторный журнал
  - D) Акт выполненных работ
7. Что включается в отчёт по практике:
- A) Только список использованных источников
  - B) Краткое описание предприятия и выполненных заданий
  - C) Только фотографии рабочего места
  - D) Сведения о зарплате сотрудников
8. Что является важным этапом проектно-технологической практики:
- A) Изучение компьютерных игр
  - B) Разработка программного или информационного продукта
  - C) Подготовка спортивного мероприятия
  - D) Выполнение чертежей вручную
9. Какая технология чаще всего используется при командной разработке программного обеспечения:
- A) Agile
  - B) Waterfall
  - C) Spiral
  - D) Cascade
10. Что означает термин репозиторий в контексте практики программиста:
- A) Хранилище данных в облаке
  - B) Средство для резервного копирования
  - C) Хранилище исходного кода проекта
  - D) База данных с пользовательскими паролями
11. Какой инструмент применяется для контроля версий в командных проектах:
- A) Visual Studio
  - B) Git
  - C) Java
  - D) SQL Server
12. Что понимается под техническим заданием (ТЗ):
- A) Описание аппаратного обеспечения
  - B) Документ, определяющий цели, требования и этапы разработки
  - C) Результат тестирования программы
  - D) Отчёт о проделанной работе
13. Что включает проектно-технологическая практика по направлению «Программная инженерия»:
- A) Изучение физики материалов
  - B) Разработку, тестирование и документирование программного продукта
  - C) Проведение бухгалтерских расчётов
  - D) Анализ строительных конструкций
14. Какой язык часто используется для серверной части веб-приложений:
- A) HTML
  - B) CSS
  - C) Python
  - D) XML
15. Что включает понятие «жизненный цикл программного обеспечения»:
- A) Только этап программирования
  - B) Все стадии от постановки задачи до сопровождения
  - C) Только тестирование
  - D) Только этап написания отчёта

16. Какой этап разработки программного продукта выполняется после тестирования:

- A) Анализ требований
- B) Проектирование
- C) Внедрение
- D) Кодирование

17. Основное назначение документации к программному продукту:

- A) Увеличение объема проекта
- B) Обеспечение понятности и сопровождения программного продукта
- C) Хранение исходного кода
- D) Улучшение дизайна интерфейса

18. Что означает термин debugging в программировании:

- A) Добавление новых функций
- B) Исправление ошибок в коде
- C) Создание документации
- D) Тестирование интерфейса

19. При прохождении практики студент обязан:

- A) Посещать только лекции
- B) Соблюдать правила охраны труда и внутреннего распорядка
- C) Работать без отчётности
- D) Участвовать только в теоретических семинарах

20. Итогом проектно-технологической практики является:

- A) Выполненная контрольная работа
- B) Защита отчёта и демонстрация разработанного проекта
- C) Сдача зачёта по физике
- D) Получение справки о стаже

#### 9.4. Описание экзаменационного билета

#### 9.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

По итогам прохождения практики, обучающиеся должны своевременно, в установленные сроки, после устранения замечаний руководителя (если таковые имеются) защитить отчет по практике и выступить с ним по итогам прохождения практики. Магистрант, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе, или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется повторно на практику.

Критерии выставления зачёта с оценкой

не зачтено/"неудовлетворительно": фрагментарное владение терминологией темы практики, несоответствие полученных в ходе прохождения практики результатов поставленным задачам, незнание основных методов решения задач, неумение описать процессы, непонимание описанных процессов и их движущих сил, плохое знание основного оборудования и программного инструментария, применяемого при исследовательских и инженерных разработках. Неумение адекватно и кратко отражать в структуре отчета цели, задачи и основные результаты практики.

зачтено/«удовлетворительно»: неуверенное владение терминологией темы практики, неполное соответствие полученных в ходе прохождения практики результатов поставленным задачам, неуверенное знание основных методов решения задач, неполное понимание исследуемых процессов и их движущих сил, анализ полученных результатов с посторонней помощью, неуверенное знание основного оборудования и программного инструментария, применяемого при исследованиях и инженерных разработках. Неуверенные знания основных структурных элементов отчета по практике.

зачтено/«хорошо»: уверенное владение терминологией темы практики, соответствие полученных в ходе прохождения практики результатов поставленным задачам, знание основных методов решения поставленных задач, понимание исследуемых процессов и их движущих сил, хорошее знакомство с основным оборудованием и программным инструментарием, применяемом при исследованиях и разработке. Знание основных структурных элементов отчета по практике. Умение отражать в отчете основные результаты выполненной работы.

зачтено/«отлично»: уверенное владение терминологией темы практики, полное соответствие полученных в ходе прохождения практики результатов поставленным задачам, знание основных методов решения задач, понимание исследуемых процессов и их движущих сил, хорошее знакомство с основным оборудованием и программным инструментарием, применяемом при исследованиях. Умение адекватно и кратко отражать в соответствующих структурных элементах отчета итоги выполненной работы. Уверенное владение способностью защищать формулировки и адекватно оценивать рекомендации по их улучшению.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ПРАКТИКИ Б2.В.01(У) Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)  
практика)

(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Форма обучения: заочная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры прикладной информатики и  
программной инженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладной  
информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой прикладной  
информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Приложение 6, 7

к ОПОП ВО 09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

Рабочая программа практики

**Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика)**

Закреплена за кафедрой	<b>Прикладной информатики и программной инженерии</b>
Учебный план	zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx 09.04.04 Программная инженерия
Профиль	Разработка программно-информационных систем
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
Вид практики	Производственная
Тип практики	преддипломная
Форма проведения	непрерывно по периодам проведения практик
Объём практики	6
Продолжительность в часах/неделях	216/ 0

**Распределение часов практики**

Курс	3		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекционные занятия	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
в том числе ИКР				
Сам. работа	212	212	212	212
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

б/с, ст. преподаватель Сташкова Ольга Витальевна

Программа практики

**Производственная практика (преддипломная практика)**

разработана в соответствии с ГОС ВО:

Государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 932)

составлена на основании учебного плана:

zg09.04.04 РПИСМ 2025 РФ.plx

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.04 Программная инженерия, утвержденной учёным советом ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко» от 26.03.2025 протокол № 7.

Программа одобрена на заседании кафедры

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

Выпускающая кафедра

**Прикладной информатики и программной инженерии**

Зав. кафедрой Павлинов Игорь Алексеевич

### 1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

закрепление и углубление профессиональных компетенций магистрантов, приобретение практического опыта решения реальных профессиональных и научно-исследовательских задач, а также подготовка и сбор материалов для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Практика направлена на интеграцию теоретических знаний, научно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся в условиях, максимально приближенных к профессиональной деятельности в сфере разработки, внедрения и сопровождения программных и информационных систем.

### 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

- анализ предметной области, связанной с темой выпускной квалификационной работы;
- сбор, систематизация и анализ исходных данных, необходимых для выполнения ВКР;
- изучение и применение современных методов и технологий разработки, исследования и эксплуатации программных и информационных систем;
- выполнение проектных, исследовательских или аналитических работ в рамках темы ВКР;
- разработка, моделирование, программная реализация или экспериментальная проверка предлагаемых решений;
- анализ полученных результатов, оценка их эффективности и практической значимости;
- формирование навыков профессиональной коммуникации и взаимодействия в научной или производственной среде.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок. Часть	Б2.В
-------------	------

#### Требования к предварительной подготовке обучающегося:

1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2	Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
3	Теория трансляторов
4	Системы искусственного интеллекта
5	Перспективные web-технологии
6	Разработка цифровых интерактивных продуктов
7	Технологии разработки приложений для мобильных устройств
8	Эффективное управление виртуальными командами
9	Методы интеллектуального анализа данных
10	Средства интеллектуального анализа данных
11	Теория систем и системный анализ
12	Корпоративные информационные системы
13	Нейросетевые технологии автоматизации и управления
14	Формальные методы программной инженерии
15	Защита интеллектуальной собственности и патентование
16	Современные технологии управления данными
17	Моделирование сложных систем
18	Программирование специализированных вычислительных устройств
19	Разработка прикладных решений средствами IC
20	Современные концепции организации баз данных
21	3D-моделирование

### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3 : Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями**

ОПК-3.1	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.
ОПК-3.2	Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров.
ОПК-3.3	Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.

**ОПК-5 : Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем**

ОПК-5.1	Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.
---------	---

ОПК-5.2	Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
ОПК-5.3	Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.
<b>ОПК-8 : Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</b>	
ОПК-8.1	Знать: методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.2	Уметь: применять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
ОПК-8.3	Владеть: навыками эффективного управления разработкой программных средств и проектов.
<b>ПК-1 : Знание методов организации и управления информационными процессами</b>	
ПК-1.1	Знать: методы управления информационными процессами
ПК-1.2	Уметь: управлять проектами по информатизации предприятий
<b>ПК-5 : Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.</b>	
ПК-5.1	Знать: методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.
ПК-5.2	Уметь: использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений.
<b>ПК-6 : Понимание существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения.</b>	
ПК-6.1	Знать: методы верификации моделей программного обеспечения.
ПК-6.2	Уметь: использовать методы верификации моделей программного обеспечения.
<b>ПК-11 : Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.</b>	
ПК-11.1	Знать: методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.
ПК-11.2	Уметь: использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов (этапов) и тем/вид занятия	Часов	Курс
	Раздел 1. Производственная практика (преддипломная практика)		
1.1	Установочная /Лек/	2	3
1.2	Итоговая /Лек/	2	3
1.3	Анализ предметной области по теме выпускной квалификационной работы /Ср/	10	3
1.4	Уточнение темы, цели и задач магистерской диссертации /Ср/	10	3
1.5	Анализ существующих решений, методов и технологий по теме исследования /Ср/	10	3
1.6	Сбор и систематизация научных и технических источников /Ср/	10	3
1.7	Формирование требований к разрабатываемому программному продукту /исследованию /Ср/	15	3
1.8	Проектирование архитектуры программного решения или модели исследования /Ср/	40	3
1.9	Разработка, программная реализация или экспериментальная часть исследования /Ср/	60	3
1.10	Проведение вычислительных экспериментов, тестирования или апробации результатов /Ср/	15	3
1.11	Анализ и интерпретация полученных результатов /Ср/	10	3
1.12	Подготовка материалов для включения в текст выпускной квалификационной работы /Ср/	10	3
1.13	Оформление отчета по производственной практике /Ср/	10	3
1.14	Подготовка доклада и презентации для предварительной защиты /Ср/	8	3
1.15	Корректировка материалов по замечаниям руководителя практики /Ср/	4	3
<b>Итого:</b>		<b>216</b>	

### 6. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании практики студент сдает на кафедру отчет по практике и дневник прохождения практики. Результаты практики оценивает руководитель практики. Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие по ее итогам неудовлетворительную оценку, подлежат отчислению в установленном порядке из института, как имеющие академическую задолженность.

Перечень отчетных материалов по практике:

- Отчёт по практике
- Дневник прохождения практики
- Отзыв (характеристика) руководителя практики от организации
- Индивидуальное задание с отметкой о выполнении
- Материалы для выпускной квалификационной работы
- Презентация по результатам практики
- Доклад на итоговой конференции
- Публикация или тезисы

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

- 1.Баланов, А. Н. Комплексное руководство по разработке: от мобильных приложений до веб-технологий : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 412 с. — ISBN 978-5-507-53193-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/478178>
- 2.Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск : СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181656>
- 3.Городняя, Л. В. Парадигма программирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Городняя. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-6680-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151660>
- 4.Круглик В.С. Формирование компетентности в области программирования у будущих инженеров-программистов / В. С. Круглик, В. В. Осадчий // Интеграция образования. — 2019. — № 4. — С. 587-606. — ISSN 1991-9468. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312815>
- 5.Лебедев, М. О. Технология программирования : учебное пособие / М. О. Лебедев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2008. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45573>
- 6.Макаров, В. А. Проектирование цикловых систем управления : учебное пособие / В. А. Макаров, Ф. А. Королев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218744>
- 7.Садыков, А. М. Методы поддержки жизненного цикла разработки программного обеспечения : учебно-методическое пособие / А. М. Садыков. — Иваново : ИГЭУ, 2019. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154583>

### **7.2 Перечень информационных технологий**

#### **7.2.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

Комплект ПО с академической лицензией, комплектом свободно распространяемого ПО, условно-бесплатного ПО для проведения самостоятельной работы

#### **7.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Веб-сервис для хостинга IT-проектов  
 Обработка данных  
 Академия Google  
 Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»  
 Научная электронная библиотека eLibrary

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

1	30 Помещение для самостоятельной работы обучающихся Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.
2	30 Учебная аудитория для проведения учебных занятий/контроля Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест, рабочее место преподавателя, обеспечен доступ в сеть интернет, мультимедийный проектор, проекционный экран, телевизор, мультимедийная доска.

## 9. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 9.1. Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

1. Как сформулированы цели вашей преддипломной практики, и каким образом они связаны с темой вашей ВКР?
2. Какие конкретные задачи вы ставили перед собой на этапе планирования практики и как они соотносятся с задачами исследования?
3. Как была организована коммуникация с научным руководителем и наставником практики? Какие методы взаимодействия показали наиболее эффективными?
4. Какие методологические подходы вы использовали для планирования своих действий в ходе практики?
5. Как вы определяли архитектуру системы или исследовательскую модель, и почему выбран именно этот подход?
6. Какие критерии использовались для выбора технологий, языков программирования и фреймворков?
7. Какие шаблоны проектирования или архитектурные паттерны вы применяли и зачем?
8. Как обеспечивалась масштабируемость, сопровождаемость и модульность кода?
9. Какие альтернативные архитектурные решения рассматривались и почему были отвергнуты?
10. Как вы организовали работу с базами данных и потоками данных? Какие подходы к оптимизации применялись?
11. Использовали ли вы контейнеризацию, облачные сервисы или виртуализацию, и в чём заключалась их роль?
12. Какие средства автоматизации разработки и тестирования применялись (CI/CD, unit-тесты, интеграционные тесты)?
13. Какие методы контроля версий и релизов использовались, и как они влияли на эффективность командной работы?
14. Как обеспечивалась отказоустойчивость, безопасность и мониторинг системы?
15. Какие научные или прикладные проблемы вы решали, и как ваши результаты соотносятся с современными исследованиями в области?
16. Какие метрики эффективности применялись для оценки результатов разработки или эксперимента?
17. Какие ограничения и риски вы выявили в ходе реализации проекта, и какие меры были предприняты для их минимизации?
18. В чём заключается новизна или практическая значимость вашей работы?
19. Какие альтернативные подходы были рассмотрены и почему вы остановились на выбранном решении?
20. Какие выводы относительно технологий, методологий и процессов вы сделали и как они будут применены при написании ВКР или в профессиональной деятельности?
21. Какие уроки преддипломной практики оказались наиболее ценными для вашей дальнейшей профессиональной подготовки?
22. Как вы оцениваете качество и надежность разработанного решения или проведенного исследования?
23. Какие рекомендации вы можете дать будущим магистрантам по выполнению аналогичной практики?

### 9.2. Темы курсовых работ, проектов, РГР

не предусмотрены учебным планом

### 9.3. Фонд оценочных средств (итоговый тест по дисциплине)

1. Ключевым отличием производственной практики (преддипломной) от учебной является:
  - а) сокращённая продолжительность
  - б) ориентация на формирование общекультурных компетенций
  - в) направленность на выполнение задач, непосредственно связанных с ВКР
  - г) отсутствие самостоятельной работы
2. Наиболее корректным результатом анализа предметной области является:
  - а) перечень используемых языков программирования
  - б) формализованная постановка научной или прикладной задачи
  - в) описание истории развития отрасли
  - г) перечень нормативных документов
3. При выборе методов исследования для ВКР в ходе практики в первую очередь учитывается:
  - а) личный опыт обучающегося
  - б) популярность метода
  - в) соответствие цели и задачам исследования
  - г) простота реализации
4. Какой из перечисленных результатов наиболее обоснован для преддипломной практики:
  - а) общее описание предметной области без выводов
  - б) реализация программного прототипа без анализа
  - в) экспериментально подтверждённые выводы по теме ВКР
  - г) компиляция материалов из открытых источников
5. Сбор эмпирических данных в ходе практики предполагает:
  - а) случайный выбор источников

- б) использование формализованных и воспроизводимых методов
  - в) отказ от количественного анализа
  - г) подмену экспериментов теоретическими рассуждениями
6. В контексте преддипломной практики корректная постановка цели исследования означает:
- а) описание процесса выполнения работы
  - б) формулирование ожидаемого научного или прикладного результата
  - в) перечисление этапов разработки
  - г) указание используемых инструментов
7. Какой фактор является критически важным при обосновании актуальности ВКР:
- а) объем программного кода
  - б) наличие аналогичных решений
  - в) существующие нерешённые проблемы предметной области
  - г) количество использованных источников
8. В ходе практики магистрант выступает прежде всего как:
- а) исполнитель типовых задач
  - б) наблюдатель производственного процесса
  - в) исследователь и разработчик
  - г) технический пользователь системы
9. Корректное использование результатов практики в тексте ВКР предполагает:
- а) включение отчетных материалов без переработки
  - б) формальное упоминание выполненных работ
  - в) логическую интеграцию результатов в структуру исследования
  - г) вынесение всех результатов в приложения
10. Какой подход является наиболее обоснованным при выборе архитектурного решения:
- а) копирование существующего решения
  - б) следование модным тенденциям
  - в) анализ требований и ограничений задачи
  - г) минимизация времени реализации
11. Что является признаком методологически корректного эксперимента:
- а) получение желаемого результата
  - б) возможность воспроизведения результатов
  - в) использование большого объема данных
  - г) применение сложных инструментов
12. При анализе полученных результатов в ходе практики необходимо:
- а) ограничиться описанием числовых значений
  - б) сопоставить результаты с поставленными задачами
  - в) исключить сравнение с аналогами
  - г) избегать интерпретации
13. Предварительная защита результатов практики ориентирована прежде всего на:
- а) выставление итоговой оценки
  - б) выявление методологических и содержательных недостатков
  - в) проверку посещаемости
  - г) формальное завершение практики
14. Какой результат преддипломной практики наиболее ценен с точки зрения научной новизны:
- а) повторение известных решений
  - б) адаптация существующего метода без изменений
  - в) модификация или развитие существующих подходов
  - г) описание стандартных алгоритмов
15. При подготовке доклада по результатам практики приоритет следует отдавать:
- а) детальному описанию всех этапов работы
  - б) визуальному оформлению презентации
  - в) обоснованию полученных результатов и выводов
  - г) перечислению использованных инструментов
16. В рамках производственной практики корректной формой контроля является:
- а) тестирование без анализа
  - б) оценка только отчета
  - в) комплексная оценка процесса и результатов деятельности
  - г) устный опрос без представления материалов
17. Какая ошибка наиболее критична при выполнении преддипломной практики:
- а) недостаточный объем презентации
  - б) несоответствие выполненной работы теме ВКР
  - в) использование сложных методов
  - г) превышение регламента доклада
18. Формирование выводов по результатам практики должно основываться на:

- а) субъективной оценке обучающегося  
 б) требованиях к объему отчета  
 в) анализе полученных данных и экспериментов  
 г) рекомендациях сокурсников
19. Взаимодействие с научным руководителем в период практики необходимо для:  
 а) формального согласования отчетных документов  
 б) корректировки направления и содержания исследования  
 в) передачи ответственности за результаты  
 г) выполнения административных процедур
20. Основным показателем успешного освоения производственной практики является:  
 а) своевременная сдача отчетности  
 б) положительный отзыв руководителя  
 в) готовность материалов к включению в ВКР  
 г) отсутствие замечаний по оформлению

#### 9.4. Описание экзаменационного билета

#### 9.5. Критерии оценки результатов обучения по дисциплине (модулю), практике, НИР

Не зачтено / «неудовлетворительно»

Фрагментарное владение профессиональной терминологией, связанной с исследовательской и проектной деятельностью.

Результаты практики не соответствуют поставленным задачам ВКР и учебной программы. Отсутствует понимание сути, структуры и принципов работы разрабатываемых или исследуемых систем.

Магистрант не владеет основными методами анализа, проектирования и реализации программных решений, не понимает процессов функционирования системы, не умеет выявлять и устранять ошибки, проводить экспериментальную проверку результатов.

Не способен аргументировать выбор технологий, инструментов и методов реализации. Отчёт по практике носит формальный характер, логически не структурирован и не отражает реальную деятельность.

Зачтено / «удовлетворительно»

Неуверенное владение профессиональной терминологией. Результаты практики частично соответствуют поставленным задачам ВКР. Имеется общее, но неполное понимание принципов функционирования разрабатываемых систем.

Магистрант демонстрирует поверхностное знание методов проектирования, реализации и тестирования программных решений, выполняет задания под постоянным контролем руководителя.

Анализ работы системы и возникающих проблем проводится частично, аргументация выбора инструментов и методов недостаточна.

Отчёт по практике содержит основные элементы, но изложение материала требует доработки, логическая структура и аналитическая часть слабые.

Зачтено / «хорошо»

Уверенное владение профессиональной терминологией. Результаты практики в целом соответствуют поставленным задачам ВКР.

Магистрант владеет основными методами проектирования, разработки, тестирования и анализа программных систем. Понимает структуру и принципы работы разрабатываемой системы.

Способен описывать процессы проектирования, реализации и тестирования, анализировать результаты работы системы, хотя отдельные обоснования решений носят краткий характер.

Хорошо ориентируется в используемых инструментах и технологиях, но иногда требуется дополнительное обоснование выбора методов. Отчёт по практике структурирован, отражает выполненные работы и приобретённые компетенции, соответствует требованиям учебного плана.

Зачтено / «отлично»

Уверенное и свободное владение профессиональной терминологией, применимой к исследовательской и проектной деятельности. Результаты практики полностью соответствуют поставленным задачам и демонстрируют высокий уровень профессиональной компетентности.

Магистрант глубоко понимает архитектуру, принципы работы и особенности функционирования исследуемых или разрабатываемых систем. Умеет логично описывать процессы проектирования, реализации, тестирования и анализа, аргументированно обосновывает выбор технологий и методов.

Отлично ориентируется в используемом программном и системном инструментарии (языки программирования, среды разработки, системы контроля версий, тестирование и мониторинг).

Отчёт по практике полон, логично структурирован и аналитичен, адекватно отражает выполненные работы и приобретённые компетенции. Магистрант уверенно защищает результаты практики.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ДОПОЛНЕНИЯ И/ИЛИ ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ПРАКТИКИ Б2.В.02(Пд) Производственная практика (преддипломная практика)  
(2025 год начала подготовки)

Направление подготовки: Программная инженерия

Профиль подготовки: Разработка программно-информационных систем

Форма обучения: заочная

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

Дополнения (изменения) обсуждены на заседании кафедры прикладной информатики и  
программной инженерии

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой прикладной  
информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой прикладной  
информатики и программной инженерии

\_\_\_\_\_  
личная подпись

Павлинов Игорь Алексеевич

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.