

## **Аннотация программы практики**

«Преддипломная практика»

Направление подготовки

*02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии*

Направленность (профиль) образовательной программы

*Сетевые технологии*

### **1. Цели практики**

Преддипломная практика проводится на завершающем этапе выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Целями преддипломной практики являются: проработка студентом теоретического материала, относящегося к выбранной им теме выпускной квалификационной работы, разработка основных концепций решения поставленной в выпускной квалификационной работе задачи, освоение новых технологий, относящихся к выбранным методикам решения или углубления своих практических навыков в ранее изученных технологиях.

### **2. Задачи практики**

В ходе выполнения преддипломной практики студент должен продемонстрировать свою способность решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы и научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта будущей профессиональной деятельности;
- исследование и разработка моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- разработка научно-технических отчетов и пояснительных записок;
- разработка научных обзоров, составление рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций;
- подготовка публикаций в научно-технических тематических журналах;

### **3. Объекты профессиональной деятельности при прохождении практики**

Объектами профессиональной деятельности при прохождении практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

- проекты в области фундаментальной информатики и прикладной математики, а также в области разработки новых информационных технологий;
- математические, информационные, имитационные модели систем и процессов;
- программное и информационное обеспечение компьютерных средств, сетей, информационных систем;

- алгоритмы, библиотеки и пакеты программ;
- системы, продукты и сервисы информационных технологий, включая базы данных и знаний, информационное содержание, электронные коллекции, сетевые приложения, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения, мобильного и повсеместного обучения;
- стандарты, профили, открытые спецификации, архитектурные методологии для спецификации систем и сервисов информационных технологий;
- языки программирования, языки описания информационных ресурсов, языки спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;
- документация на системы, продукты и сервисы систем информационных технологий, документация алгоритмов и программ;
- системы цифровой обработки изображений и автоматизированного проектирования;
- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий;
- проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующая проектная документация, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий;
- комплекты тестов для установления соответствия (конформности) систем, продуктов и сервисов информационных технологий исходным стандартам и профилям, а также для анализа производительности и других характеристик реализаций информационных технологий.

#### **4. Место практики в структуре образовательной программы**

Преддипломная практика относится к вариативной части ОПОП и является обязательной для освоения.

Преддипломная практика является установленной по требованиям ФГОС ВО по направлению 02.03.02.

Изучаемые дисциплины, предшествующие данной практике и способствующие усвоению материалы для практики: учебная практика (1 курс), производственная практика (2 курс), производственная практика (3 курс), все дисциплины учебного плана.

#### **5. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения**

Вид практики: производственная практика.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма (формы) проведения практики: в образовательной (научной), на предприятии.

#### **6. Место и сроки проведения практики**

Преддипломная практика студентов может проходить на базе университета и может проводиться в сторонних организациях (учреждениях, фирмах, научно-исследовательских организациях) по профилю направления, оснащённых современной технологической базой и вычислительной техникой или на кафедрах и в научных лабораториях университета.

В сторонних организациях практика проводится на основе заключенных договоров или дополнительных соглашений с организацией.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком с учетом требований образовательного стандарта.

## 7. Общая трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, продолжительность 2 недели или 108 академических часов. Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой (8 семестр).

## 8. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Формируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики, характеризующие этапы формирования компетенций</b>
ОК-6 - Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	У1 (ОК-6) уметь: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности У2 (ОК-6) уметь: работая в коллективе, учитывать социальные, этнические, конфессиональные, культурные особенности представителей различных социальных общностей в процессе профессионального взаимодействия в коллективе, толерантно воспринимать эти различия
ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию	У1 (ОК-7) уметь: поставить цель и выбрать пути ее достижения; самостоятельно приобретать и использовать новые знания и умения, развивать свой общекультурный и профессиональный уровень У2 (ОК-7) уметь: использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности, в том числе для самообразования. В1 (ОК-7) владеть: навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, демонстрируя способность к критическому мышлению В2 (ОК-7) владеть: методами и приемами самоорганизации и дисциплины, в том числе с использованием современных программных средств тайм-менеджмента
ОПК-4 – Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	У2 (ОПК-4) Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры и представлять результаты, применяя информационно-коммуникационные технологии *) В1 (ОПК-4) Владеть программно-информационными средствами для решения практических задач в области профессиональной деятельности *)
ПК-1 - Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	З1 (ПК-1) Знать информационные технологии, применяемые для сбора, хранения, обработки и интерпретации данных современных научных исследований В1 (ПК-1) Владеть навыками извлечения данных современных научных исследований, в том числе представленных на английском языке, и формулирования выводов по соответствующим научным исследованиям в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов

ПК-2 - Способность понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	<p>32 (ПК-2) Знать современные технологии формализации профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>33 (ПК-2) Знать технологии решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>У1 (ПК-2) Уметь применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий при обосновании выбора и использования современных технологий решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p> <p>В1 (ПК-2) Владеть современным инструментарием решения профессиональных задач в соответствии с профилем подготовки</p>
ПК-3 - Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства	<p>31 (ПК-3) Знать методику формирования документации проектов в соответствии с профилем подготовки и требования к оформлению отчетов **)</p> <p>32 (ПК-3) Знать технологии создания информационно-вычислительных систем</p> <p>У1 (ПК-3) Уметь использовать современные технологии формирования документации проектов в соответствии с профилем подготовки **)</p> <p>У2 (ПК-3) Уметь выбирать алгоритмы и осуществлять их программную реализацию для решения типовых задач предметной области</p> <p>У3 (ПК-3) Уметь планировать и выполнять верификацию и валидацию программного решения типовых задач предметной области</p> <p>В1 (ПК-3) Владеть современным инструментарием формирования документации проектов в соответствии с профилем подготовки</p> <p>В2 (ПК-3) Владеть современными средами и средствами разработки программного обеспечения</p> <p>В3 (ПК-3) Владеть методами проектирования и конструирования программного обеспечения</p> <p>В6 (ПК-3) Владеть средствами и методами тестирования программного обеспечения *)</p>
ПК-4 - Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива	<p>31 (ПК-4) Знать технологии создания программных систем</p> <p>У3 (ПК-4) Уметь представлять результаты научно-исследовательской и производственной деятельности, используя современные программные системы для оформления отчетов, статей, рефератов, презентаций и докладов</p> <p>В1 (ПК-4) Владеть методикой постановки профессиональных задач, решаемых с помощью информационно-коммуникационных технологий</p> <p>В2 (ПК-4) Владеть основными приемами и методами алгоритмических и программных решений типовых задач профессиональной деятельности</p> <p>В8 (ПК-4) Владеть навыками подготовки текстов научного и официально-делового стиля на русском языке *)</p>
ПК-5 - Способность критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности	<p>31 (ПК-5) Знать основные закономерности взаимодействия человека и общества; диалектику формирования личности, ее свободы и ответственности, роль аксиологических оснований в культурном опыте человека и человечества</p> <p>У1 (ПК-5) Уметь самостоятельно приобретать новые знания и критически переосмысливать накопленный опыт;</p> <p>В1 (ПК-5) Владеть навыками сбора, систематизации и самостоятельного анализа информации, демонстрируя способность к критическому мышлению *), **)</p>

\*) Результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта: 06.015 СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ, утв. Приказом Минтруда России от 18.11.2014, № 896н (ред. от 12.12.2016, № 727н) , регистрационный номер - 153.

\*\*) Результат обучения сформулирован на основании требований профессионального стандарта: 06.013 СПЕЦИАЛИСТ ПО ИНФОРМАЦИОННЫМ РЕСУРСАМ, утв. Приказом Минтруда России от 08.09.2014, № 629н (ред. от 12.12.2016, № 727н), регистрационный номер – 148

## 9. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость видов работ на практике (в академ. часах)
		Контактная работа с преподавателем
	<b>Подготовительный этап практики.</b> <i>Согласование с руководителем постановки задачи, далее изучение теоретического материала по теме (предметной области)</i>	8
	<b>Сбор требований к системе или построение модели.</b> <i>Выявить требования к функциональности и производительности системы и её пользовательскому интерфейсу при помощи анализа существующих аналогичных систем, с помощью интервью с заказчиком и потенциальных пользователей, требований и проблем предметной области. Построить математическую модель.</i>	10
	<b>Подготовка проекта.</b> <i>Разработать проект системы, описывающий основные принципы её функциональности, производительности и юзабилити. Разработанный проект не должен зависеть от реализации.</i>	10
	<b>Выбор средств реализации.</b> <i>Осуществить выбор средств реализации на основе анализа применимости того или иного технического решения к системным требованиям.</i>	2
	<b>Реализация проекта.</b> <i>Разработать компоненты программного обеспечения, выполняя своевременный рефакторинг кода.</i>	48
	<b>Инсталляция, тестирование и отладка.</b> <i>Выявление и исправление дефектов ПО (модели, алгоритма).</i>	20
	<b>Разработка сопроводительной документации.</b>	5
	<b>Подготовка отчёта по производственной практике</b>	5
<b>Всего (акад. час.):</b>		<b>108</b>

### Рекомендации по реализации

- После выдачи задания на практику, студенту необходимо выполнить постановку задачи, ответив на следующие вопросы:
  - цель работы;
  - исходные данные;
  - априорные модельные представления;
  - результат;
  - критерии оценки результата.

В этом ему поможет изучение теоретического материала по предметной области задания.

2. При выполнении анализа задачи для большей наглядности могут быть построены: ERD-диаграмма, UseCase диаграмма, IDEF0 диаграмма с последующей декомпозицией. Для описания функциональности системы можно разработать полный или частичный пакет сценариев использования.
3. Разрабатываемый проект может включать различные UML диаграммы, визуализирующие отдельные аспекты проекта, например, такие как диаграмма компонентов, диаграмма классов, особенно важные, интересные и сложные алгоритмы могут быть представлены диаграммами последовательностей, если в создаваемой системе будет создаваться база данных, необходимо привести её логическую схему.
4. При выборе средств реализации необходимо доказать, что выбранные средства максимально соответствуют поставленным задачам при текущих условиях. Например, доказав, что оптимальным будет платное решение, но на него нет необходимых средств, следует выбрать бесплатный аналог.
5. При описании процесса реализации можно привести актуальную диаграмму классов, физическую схему базы данных, привести описание использованных библиотек, готовых модулей, API систем, с которыми взаимодействует разрабатываемая система, описать причины тех или иных решений, и т.д.
6. При тестировании системы вести журнал дефектов, отмечая, какие из них удалось исправить, а какие нет.
7. При написании отчёта по практике уделить особое внимание полноте и последовательности изложения, аргументированности выводов, точному использованию терминологии, продемонстрировать своё владение теоретическим материалом и практическими навыками.

Примеры индивидуальных заданий на практику:

- Анализ и повышение эффективности работы группы сопровождения ГИС ЖКХ
- Алгоритм определения типа и параметров функции принадлежности
- Разработка клиентской части сервиса интеграции с API JIRA
- Исследование методов аудио-аутентификации и разработка макетного алгоритма
- Моделирование динамики пучка заряженных частиц в линии инжекции пучка с использованием технологии CUDA