

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Начальник УМУ АлтГТУ

*[Подпись]* Н. П. Щербаков

"30" *марта* 2015 г.

**Программа производственной практики  
(преддипломной практики)**

**Направление подготовки**

**09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры)**

**Профиль подготовки**

**Разработка программно-информационных систем**

**Форма обучения**

**очная**

**Барнаул 2015**

**Цели производственной практики (преддипломной практики)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО «производственная практика (преддипломная практика) **далее преддипломная практика** проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной». Созданные обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работы, должны продемонстрировать уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Кроме того, преддипломная практика, как и все остальные практики, входящие в Блок 2, направлена на закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими практических навыков в производственной деятельности, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

## **2 Задачи производственной практики (преддипломной практики)**

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление у студентов способностей и навыков по разработке и сопровождению программного обеспечения для систем различного назначения;
- закрепление навыков самостоятельного решения задач и выполнения работ по выбранному профилю подготовки и документальному оформлению достигнутых результатов;
- углубление теоретической подготовки в области связанной с профессиональной деятельностью;
- закрепление навыков взаимодействия с заказчиком, внедрения результатов своей профессиональной деятельности;
- закрепление у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, создание предпосылок самосовершенствования и профессионального роста личности;
- подготовка обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работы, демонстрирующей уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности, успешная защита работы послужит основанием для выдачи обучающемуся документа установленного образца о высшем образовании и о квалификации.

Основными задачами, решаемыми обучающимися в ходе выполнения преддипломной практики являются:

- программная реализация информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных;
- программная реализация систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;

- разработка программного обеспечения для анализа и распознавания информации, систем цифровой обработки сигналов;
- разработка трансляторов и интерпретаторов языков программирования;
- разработка служб сетевых протоколов;
- участие в разработке операционных систем;
- организация промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения;
- оформление технической документации и отчетов, связанных с выполненной работой.

Конкретный набор задач, решаемых студентом в ходе практики, определяется поставленной перед ним производственной или исследовательской проблемой, над которой студент работает самостоятельно или в составе коллектива разработчиков.

### **3 Место производственной практики (преддипломной практики) в структуре основной образовательной программы**

Данная учебная дисциплина входит в раздел Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ООП по направлению подготовки 09.04.04 – «Программная инженерия».

Для выполнения преддипломной практики необходимы знания, навыки, умения полученные:

- в результате предварительного освоения полной бакалаврской программы по направлению 09.03.04 – «Программная инженерия»;
- при изучении дисциплин, входящих в Блок 1 магистерской программы по направлению 09.04.04 – «Программная инженерия»;
- при выполнении учебной, производственной и научно-исследовательской практик.

В ходе практики знания, умения и навыки, полученные на всех предыдущих этапах обучения, закрепляются и совершенствуются. Кроме того за время практики студент может освоить новые программные и технические продукты в сфере информационно-коммуникационных технологий.

В период прохождения научно-исследовательской практики обучающимися должны были быть разработаны проектные решения, программная реализация которых осуществляется в период преддипломной практики. Результаты научно-исследовательской и преддипломных практик являются содержанием выпускной квалификационной работы.

### **4 Способы и формы проведения производственной практики (преддипломной практики)**

Форма проведения практики – производственно-технологическая, когда студент выполняет задание по практике в соответствии с заявкой с предприятия - базы практики. Способы проведения практики: стационарная практика, выездная практика.

## **5 Место и время проведения производственной практики (преддипломной практики)**

Практика может проводиться:

- на кафедрах и в лабораториях ФГБОУ «Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова», обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом (проведение практики на кафедрах или в лабораториях вуза осуществляется в случае постановки в данных подразделениях задач, связанных с производственной и/или научной деятельностью этих подразделений);
- в сторонних организациях (в организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения; на промышленных предприятиях и в учреждениях различной формы собственности в отделах, связанных с автоматизацией управления и улучшением документооборота, сбором, обработкой и анализом данных, планированием и оптимизацией работы, проектированием, использованием современных информационных ресурсов и др.);
- для лиц с ограниченными возможностями здоровья место прохождения практики выбирается с учетом требования его доступности, как правило, таким местом является ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им.И.И. Ползунова».

Таким образом, преддипломная практика проводится на базе АлтГТУ и организациях, занимающихся разработкой программного обеспечения, с которыми заключены договора, в частности на предприятиях, являющихся членами комитета по информатизации при торгово-промышленной палате Алтайского края. Место проведения практики выбирается индивидуально для каждого студента с учетом его пожеланий и утверждается кафедрой прикладной математики и совпадает с местом проведения научно-исследовательской работы.

Продолжительность практики – 12 недель, практика начинается после окончания научно-исследовательской работы, согласно графику учебного процесса.

## **6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики (преддипломной практики)**

В результате прохождения практики обучающийся должен приобрести и (или) продолжить развитие знаний, умений, практических навыков, определяемых следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- использование на практике умений и навыков в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом **(ОК-5)**;
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности **(ОК-6)**;
- способность 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 **(ОК-7)**;
- способность анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности **(ОПК-3)**;
- способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия **(ПК-7)**;
- способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты **(ПК-8)**;
- способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования **(ПК-9)**;
- способность проектировать сетевые службы **(ПК-10)**;
- способность проектировать основные компоненты операционных систем **(ПК-11)**;
- способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных **(ПК-12)**;
- владением навыками программной реализации распределенных информационных систем **(ПК-13)**;
- владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем **(ПК-14)**;
- владением навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов **(ПК-15)**;
- владение навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования **(ПК-16)**;
- владение навыками создания служб сетевых протоколов **(ПК-17)**;
- владение навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени **(ПК-18)**;
- владение навыками создания систем обработки текстов **(ПК-19)**;

- владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения (ПК-20);
- владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений (ПК-21).

Конкретный перечень профессиональных компетенций, приобретаемых и (или) развиваемых студентом в ходе практики, определяется поставленной перед ним производственной проблемой и местом прохождения практики. При этом основными являются компетенции, ориентированные на производственно-технологическую деятельность.

### 7 Структура и содержание производственной практики (преддипломной практики)

Общая трудоемкость производственной практики составляет 18 зачетных единиц, 648 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) преддипломной практики	Трудоемкость работы в часах	Формы текущего контроля
1	2	3	4
1	1 Программная реализация проекта 2 Тестирование созданного программного обеспечения 3 Опытная эксплуатация созданного ПО и устранение замечаний 4. Написание технической документации 5 Передача созданного программного продукта заказчику (объем вышеперечисленных пунктов, наличие некоторых из них определяется содержанием индивидуального задания и местом прохождения практики)	300 150 50 54 40	Представление руководителю практики промежуточных отчетов, содержание которых определяется вариантом задания.
3	Подготовка и защита отчета по практике	54	Защита

## **8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике (преддипломной практике)**

При прохождении преддипломной практики используются следующие технологии:

- технология поиска и отбора информации;
- технология развития критического мышления;
- Интернет - технологии;
- технологии использования программно-технического обеспечения;
- технология проектной деятельности;
- технология проблемного обучения путем инициирования самостоятельного поиска студентом знаний, необходимых для решения поставленной проблемы.

Требования к производственной работе и научно-производственным технологиям определяются характером организации или предприятия, в котором проходит практика. В общем виде эти требования должны содержать следующие пункты: осуществление поиска сведений о новейших научных и технических достижениях в соответствующих заданию областях, применение их для решения поставленной задачи; применение современных Интернет-ресурсов для поиска необходимой информации; использование современных средств автоматизации программирования.

## **9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике (преддипломной практике)**

Учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов на преддипломной практике включает в себя: задание на практику (форма задания представлена в приложении Б), программу практики (данный документ), методические указания по проведению практики (приложение В), требования к составу и структуре отчета по практике (приложение Г).

Основной объем работы, выполняемый на практике, относится к самостоятельной работе. Эта работа включает в себя разработку программного обеспечения в рамках производственной задачи поставленной обучающемуся на период практики, его тестирование, отладку и передачу выполненной работы (со всей необходимой сопроводительной документацией) постановщику задачи. Контроль выполнения СРС осуществляется во время:

- регулярных встреч студента с руководителем от предприятия, на которых, согласуются все вопросы связанные с разработкой, тестированием и апробацией ПО. Частота этих встреч определяется возникающими техническими проблемами, но должна быть не реже 2-3 в неделю;

- еженедельных встречах студента с руководителем от вуза, на которых обучающийся отчитывается о ходе выполнения задания по практике.

## **10 Формы промежуточной аттестации (по итогам производственной практики (преддипломной практики))**

На основании проделанной работы студент в конце практики составляет отчет, служащий пояснительной запиской к выпускной квалификационной работе.

Для защиты на кафедру передается пояснительная записка в письменном виде и на электронном носителе. Кроме того, на электронном носителе размещается дистрибутив созданного программного обеспечения.

Отчет о практике студент защищает в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, в состав которой может входить представитель базы практики. Помимо отчета, в комиссию должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о работе студента. Контрольные вопросы при защите практики задаются по теме практики и являются индивидуальными для каждой темы и каждого студента. В период защиты демонстрируется также работоспособность созданного ПО.

Оценка по практике проставляется в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности студентов с использованием фонда оценочных средств (см приложение Д), приравнивается к оценкам по теоретическому обучению, учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

В период защиты комиссия помимо оценки за практику выносит рекомендацию о целесообразности государственной регистрации созданной программы для ЭВМ.

Студент, не сдавший зачет по практике, к защите выпускной квалификационной работы не допускается и подлежит отчислению из университета.

Для лиц с ограниченными возможностями по здоровью срок практики может быть продлен, при условии официального продления его срока обучения.

## **11 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики (преддипломной практики)**

### **а) основная литература**

1. СТО АлтГТУ 12 330 – 2014 Образовательный стандарт высшего профессионального образования АлтГТУ. ПРАКТИКА. Общие требования к содержанию, организации и программе практики. Барнаул: изд-во АлтГТУ. 2014—22с. [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.omko.astu/files/220/STO%2012330-2014.doc>

### **б) дополнительная литература**

2. Потупчик А.И. Оформление пояснительной записки к курсовому проекту (курсовой работе) : учебное пособие / А.И. Потупчик ; АлтГТУ им. И. И. Ползунова. – Барнаул, Изд-во АлтГТУ, 2013 – 25 с. [Электронный ресурс] Режим доступа

[http://elib.altstu.ru/elib/eum\\_bd\\_apo\\_stud/elib/Actions/downloader.php?id=422](http://elib.altstu.ru/elib/eum_bd_apo_stud/elib/Actions/downloader.php?id=422)

Определяется индивидуально руководителем практики в соответствии с поставленной задачей.

дополнительная литература из одноименного раздела СТП учебных дисциплин пререквизитов соответствующего раздела практики.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. [www.google.com/](http://www.google.com/)
2. [www.wikipedia.org/](http://www.wikipedia.org/)
3. [www.edu.ru/](http://www.edu.ru/)
4. [www.edulib.ru/](http://www.edulib.ru/)
5. [www.diss.rsl.ru/](http://www.diss.rsl.ru/)
6. [www.intuit.ru/](http://www.intuit.ru/)

7. Интернет - источники с технической литературой, документацией на программы, аппаратные устройства, сети, системы по рекомендации преподавателя и/или руководителя от предприятия с учетом индивидуального задания.

8. Интегрированные среды для разработки программ в соответствии с индивидуальным заданием.

## **12 Материально-техническое обеспечение производственной практики (преддипломной практики)**

Перечень оборудования и программного обеспечения, которые необходимы для полноценного прохождения практики определяется индивидуальной задачей, стоящей перед студентом. Как правило, в этот перечень входят компьютер, имеющий подключение к сети Internet, оснащенный средствами разработки ПО.

**Авторы**

С.А. Кантор зав.каф. ПМ \_\_\_\_\_  
(И.О.Ф., должность, кафедра) (подпись)

Е.Н. Крючкова проф. каф. ПМ \_\_\_\_\_  
(И.О.Ф., должность, кафедра) (подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Прикладная математика» «15» декабря 2014 г., протокол № 4

**Заведующий кафедрой**

С.А. Кантор \_\_\_\_\_  
И.О.Ф. (подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Совета факультета информационных технологий «29» 12 2014г., протокол № 4

**Председатель Совета (декан)**

Е.А. Зрюмов \_\_\_\_\_  
И.О.Ф. (подпись)

**Согласовано:**

**Начальник отдела практик  
и трудоустройства**

И.Г. Таран \_\_\_\_\_  
И.О.Ф. (подпись)

«27» марта 2015 г.

Согласовано  
ООО «Галех»



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Форма титульного листа отчета о практике

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова"

Факультет информационных технологий  
*наименование подразделения*

Кафедра прикладной математики  
*наименование кафедры*

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
Руководитель от вуза  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф. И. О.*

### ОТЧЕТ

#### О производственной практике (преддипломной практике)

*общая формулировка задания*

В \_\_\_\_\_  
*наименование организации*

Студент гр. 8ПИ-01 Иванов И.А.  
*индекс группы* *подпись* *Ф. И. О.*

Руководитель от организации \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф. И. О.*

Руководитель от университета \_\_\_\_\_  
*подпись* *Ф. И. О.*

2015 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Форма задания и календарного плана практики  
ФГБОУ ВПО “Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова”  
Кафедра прикладной математики

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.А. Кантор  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_г.

**ЗАДАНИЕ**

По производственной практике (преддипломной практике)

студенту группы 8ПИ-01 \_\_\_\_\_  
*фамилия, имя, отчество*

09.04.04 «Программная инженерия»

*код и наименование направления*

База практики \_\_\_\_\_  
*наименование организации*

Способ проведения практики \_\_\_\_\_  
*стационарная, выездная, другие*

Срок практики с \_\_\_\_\_ 201\_г. по \_\_\_\_\_ 201\_г.

*общая формулировка задания*

Календарный план практики

Наименование задач (мероприятий), составляющих задание	Дата выполнения задачи (мероприятия)	Подпись руководителя практики от организации
1	2	3

Срок представления работы к защите \_\_\_\_\_

Руководитель практики от вуза

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *Ф. И. О., должность*

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### *Методические указания по организации и проведению производственной практики (преддипломной практики)*

На практику направляются студенты, не имеющие академической задолженности. Распределение студентов по местам практики производится по рекомендации кафедры с учетом пожеланий студентов и закрепляется в соответствующем приказе. Место проведения преддипломной практики должно совпадать с местом выполнения научно-исследовательской работы. Документом для поступления студентов в организацию является специальное направление, выдаваемое студентам учебной частью университета или деканатом. Допускается подготовка одного приказа и направления на преддипломную практику и для выполнения научно-исследовательской работы.

Руководство практикой студентов со стороны кафедр «Прикладная математика» и осуществляется академическими руководителями, назначенными из числа преподавателей кафедры, а со стороны подразделения - работниками подразделений, которые будут руководить обучающимися во время дальнейшей научно-исследовательской работы, преддипломной практики и выполнением выпускной квалификационной работы. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, в случае необходимости, может быть назначен ассистент (помощник), оказывающий обучающимся необходимую техническую помощь.

#### *Обязанности руководителя практики от университета:*

- подготовить проект приказа о прохождении практики;
- установить связь с руководителями практики от организации и совместно с ними составить рабочую программу проведения практики;
- разработать, согласовать и выдать студентам индивидуальные задания;
- обеспечить прохождение практики студентами и строгое соответствие ее учебным планам и программам;
- осуществлять контроль обеспечения нормальных условий труда и быта студентов, контролировать проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда;
- контролировать выполнение практикантами правил внутреннего распорядка;
- в установленные сроки организовать и лично участвовать в работе комиссии по приему зачетов по практике, выставлению оценок за практику и оформление зачетных ведомостей;
- проанализировать итоги прохождения студентами практики и представить на заседании кафедры предложения по путям ее совершенствования и список студентов, не выполнивших задание по преддипломной практике;

- совместно с руководителем от предприятия выдают рекомендации о целесообразности официальной государственной регистрации программ для ЭВМ, созданных студентами в период производственной практики;
- работу проводить в тесном контакте с руководителем практики от предприятия или организации.

*Обязанности руководителя практики от предприятия.*

Руководитель практики студентов от предприятия, осуществляющий непосредственное руководство практикой, обязан:

- организовать прохождение практики закрепленных за ним студентов в тесном контакте с руководителем от вуза;
- ознакомить студентов с организацией работ на конкретном рабочем месте, предоставить возможность ознакомиться с технической документацией и специальным программным обеспечением используемом на предприятии;
- осуществлять постоянный контроль за работой практикантов, помогать им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультировать по производственным вопросам;
- осуществить прием выполненных практикантами заданий для осуществления опытной эксплуатации созданного ПО и передачи его в промышленную эксплуатацию;
- совместно с руководителем от кафедры выдают рекомендации о целесообразности официальной государственной регистрации программ для ЭВМ, созданных студентами в период производственной практики;
- контролировать подготовку отчетов и составлять на студентов-практикантов характеристики, содержащие данные о выполнении программ практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе.

Для обеспечения организованного проведения практики руководителем от подразделения и руководителем от кафедры составляется согласованный календарный план, в котором указываются этапы работы и сроки их выполнения студентом (Приложение Б).

Студенты во время прохождения практики получают при необходимости консультации у преподавателей кафедры и руководителя от предприятия.

Целью практики является приобретение навыков у студентов в промышленном создании программного обеспечения. Поэтому задача, поставленная перед студентом на практику, должна предусматривать обязательно этапы разработки и тестирования ПО, а также разработку

необходимой технической документации и передачу всего комплекса выполненных работ заказчику.

Задания на практику носят для каждого студента индивидуальный характер и определяются результатами, полученными обучающимися в ходе выполнения научно-исследовательской работы. В том случае, когда над одной и той же проблемой работает группа студентов (2-3 человека), допускается формулировка общего задания с обязательной конкретизацией работы для каждого студента.

Кроме этого, во время прохождения практики студенты

- изучают рабочие материалы исследований по своей проблеме;
- изучают литературу по теме своей работы;
- участвуют в работе семинаров, проводимых в организации, по изучению новых технологий проектирования и программирования;
- составляют отчет по результатам практики<sup>1</sup> и при положительной рекомендации оформляют заявку на официальную государственную регистрацию программ для ЭВМ.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- проявить инициативу и самостоятельность, приобрести максимум практических навыков;
- подчиняться всем правилам внутреннего распорядка, действующего в организации, показывать пример трудовой дисциплины и исполнительности;
- изучить правила эксплуатации оборудования, техники безопасности и охраны труда другие условия работ.
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- нести ответственность за разглашение сведений об организации, носящих коммерческую тайну, допуск к которым был получен в ходе выполнения практики.

В ходе прохождения преддипломной практики еженедельно по установленному графику происходит отчет студента перед руководителем от кафедры о проделанной работе.

На основании проделанной работы студент в конце практики составляет отчет – пояснительную записку к выпускной квалификационной работе. Оформление и содержание отчета должны соответствовать методическим указаниям [1], [2], см. также приложение Г. Для защиты на кафедру передается отчет в письменном виде и на электронном носителе. Кроме того, на электронном носителе размещается дистрибутив созданного программного обеспечения.

<sup>1</sup> Требования к структуре и содержанию структурных элементов отчета по преддипломной практике представлены в приложении Г.

Отчет о преддипломной практике студент защищает в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, в состав которой может входить представитель базы практики. Срок работы комиссии – не позднее первой недели после окончания практики. Помимо отчета, в комиссию должен быть представлен отзыв руководителя от предприятия о работе студента. Контрольные вопросы при защите практики задаются по теме практики и являются индивидуальными для каждой темы и каждого студента. Во время защиты работы по преддипломной практике комиссией проверяется работоспособность созданного обучающимся ПО.

Оценка по практике проставляется в соответствии с Положением о модульно-рейтинговой системе квалитетрии учебной деятельности студентов, приравнивается к оценкам по теоретическому обучению, учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

Студент, не сдавший зачет по преддипломной практике, к защите выпускной квалификационной работы не допускается и подлежит отчислению из университета.

Для лиц с ограниченными возможностями по здоровью срок практики может быть продлен, при условии официального продления общего срока обучения.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
Содержание пояснительной записки

**Рекомендуемая структура пояснительной записки**

**Как правило**, пояснительная записка состоит из следующих основных разделов:

1. Аннотация работы на русском и английском языках (краткое не более чем на 0,5 страницы изложение основных результатов работы).
2. Введение, в котором обосновывается актуальность работы, производится описание проблемы и цели работы.
3. Постановка задачи и аналитический обзор. Целью обзора является выбор или построение модели (математической, логической, информационной) задачи, выбор или обоснование необходимости разработки метода и алгоритма решения задачи, а также анализ существующих программных систем и обоснование необходимости разработки собственного программного обеспечения (см. также пояснение 1).
4. Описание (построение) математической (логической, информационной) модели решаемой задачи.
5. Описание (разработка) метода, алгоритма решения задачи и (или) структур данных.
6. Реализация алгоритма решения задачи
  - 6.1. Состав и структура программного комплекса.
  - 6.2. Обоснование выбора языка программирования и программного обеспечения.
  - 6.3. Организация данных и внутреннего интерфейса.
  - 6.4. Особенности программной реализации.
  - 6.5. Конструирование пользовательского интерфейса.
  - 6.6. Разработка установочных программ и демонстрационно-обучающих компонентов системы.
7. Анализ полученных результатов и выводы по работе.
9. Заключение ( см. пояснение 2)
10. Список литературы
11. Приложения
  - 11.1. Руководство системного программиста по установке системы и ее сопровождению (включая требования к техническим средствам и программному обеспечению).
  - 11.2. Руководство пользователя, включающее в частности:
    - инструкции пользователю по загрузке, выполнению и завершению программ, описанию функций, форматов и возможных вариантов команд, с помощью которых пользователь осуществляет загрузку и управляет выполнением программы, а также ответы программы на эти команды;
    - тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия пользователя

(действия в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.);

- описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее кодирования.

11.3. Описание программного продукта, включающее в частности:

- назначение и функции, выполняемые программой;
- перечень основных модулей и информационная связь между ними.

11.4. Полный листинг программного комплекса.

11.5. Образцы выходных форм.

11.6. Комплексное тестирование ПО (см. пояснение 3).

В конкретной работе некоторые из указанных разделов или подразделов могут отсутствовать, объединяться в один раздел, следовать в другом порядке, если это диктуется логикой изложения содержания работы. Могут быть добавлены некоторые другие разделы.

Объем, исключая приложения, - не более 100 страниц машинописного текста.

Ниже в пояснениях приведены рекомендации по подготовке некоторых из перечисленных разделов.

Текст отчета должен быть напечатан на листах формата А4 (210x297 мм) и сброшюрован.

При оформлении отчёта необходимо соблюдать требования ГОСТ 2.105, ГОСТ 2.106, ГОСТ 8.417, ГОСТ 7.1 и СТП 12 570.

### **Пояснение 1**

1. Сделайте постановку задачи на неформальном уровне.
2. Сделайте обзор существующих математических моделей, используемых при решении задач данного класса.
3. Выберите, если возможно, наиболее подходящую для вашей задачи модель, обоснуйте свой выбор.
4. Предлагая концепцию своей модели, отличную от уже существующих, покажите, в чем ее преимущества.
5. Если решаемая вами задача является частью (подзадачей) более общей задачи, то покажите, что выбранная (построенная) модель согласуется с моделью (системой моделей), используемой для анализа этой сложной задачи.
6. Сделайте обзор методов, используемых для решения поставленной задачи.
7. Выберите наиболее подходящий для вашей задачи метод; обоснуйте свой выбор.
8. Укажите особенности применения выбранного метода к решению вашей задачи.
9. Предлагая идею метода решения задачи, покажите, в чем его преимущества (если они есть).

10. Сделайте обзор существующих программных продуктов, дайте их характеристику.
11. Определите класс предлагаемого Вами алгоритма:
  - точный;
  - приближенный;
  - эвристический.

### **Пояснение 2**

1. Кратко оцените полезность решенной задачи.
2. Сжато оцените уровень разработанного программного обеспечения, его гибкость, широту, модульность и т.д.
3. Сформулируйте практическую и/или теоретическую ценность разработки.
4. Отметьте степень внедрения разработки и ее экономический (социальный) эффект.
5. Определите перспективы развития работы.
6. Опишите Ваши достижения (выступления на конференциях по теме работы, публикации по материалам работы, государственную регистрацию программы для ЭВМ, наличие отзывов о ПО созданном Вами).

### **Пояснение 3**

Процесс тестирования можно разделить на 3 этапа :

- 1) проверка в нормальных условиях;
- 2) проверка в экстремальных условиях;
- 3) проверка в исключительных ситуациях.

Проверка в нормальных условиях должна показать, что программа выдает правильные результаты для характерных совокупностей данных.

Проверка в экстремальных условиях должна учитывать:

- работоспособность программы для граничных значений области изменения входных переменных;
- правильность работы программы при граничных объемах исходных данных - слишком большое число записей или вообще нет ни одной записи;
- реакция программы на «нулевые» примеры – нулевое значение числовых переменных, пробелы для символьных и строковых величин, нулевые значения указателей.

Проверка в исключительных ситуациях обрабатывает:

- реакцию программы на данные, расположенные на границах допустимой области;
- данные, содержащие пробелы, цифры и буквы в разнообразных недопустимых сочетаниях;
- реакцию программы на " чужие", не предназначенные для нее данные.

Результаты тестирования рекомендуется оформить в виде таблицы, в которой приводятся вводимые данные и реакция на них программного комплекса.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по производственной практике (преддипломной практике)

**1. Паспорт фонда оценочных средств по преддипломной практике.**

Код контролируемой компетенции	Содержание контролируемой компетенции	Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции	Оценочное средство
ОК-5	<p style="text-align: center;"><b>Знает:</b> Основные методы организации работ и управления коллективом</p> <p style="text-align: center;"><b>Умеет:</b> Организовать работу по выполнению проектного задания</p> <p style="text-align: center;"><b>Владет:</b> Навыками организации коллективной работы</p>	<p>-перечисляет основные методы организации работ при проектировании программных систем</p> <p>-классифицирует основные методы организации работ по проектированию программных систем</p> <p>-оценивает последствия решений</p>	<p>Прохождение практики – организация работы по взаимодействию с коллективом предприятия</p> <p>Прохождение практики – организация работы по решению поставленной задачи</p> <p>Прохождение практики – организация коллективной работы по выполнению задания</p>
ОК-6	<p><b>Знает:</b> основные особенности работы в условиях риска</p> <p><b>Умеет:</b> проявлять инициативу и брать на себя всю полноту ответственности</p> <p><b>Владет:</b> Умением инициативного поведения</p>	<p>-перечисляет требования к работе в условиях риска</p> <p>-демонстрирует навыки инициативной работы</p> <p>-иллюстрирует результаты инициативного поведения.</p>	<p>Прохождение практики – организация работы по выполнению задания</p> <p>Прохождение практики – организация работы по выполнению задания</p> <p>Прохождение практики – организация работы по выполнению задания в соответствии с требованиями</p>
ОК-7	<p style="text-align: center;"><b>Знает:</b> Специфику получения информации с помощью информационных технологий</p>	<p>-перечисляет основные этапы получения информации</p>	<p>Прохождение практики – информационный поиск в области,</p>

	<p><b>Умеет:</b> Находить информацию по выбранной проблеме информации с помощью информационных технологий</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений</p>	<p>-классифицирует основные методы получения информации</p> <p>-оценивает последствия решений</p>	<p>соответствующей заданию</p> <p>Прохождение практики – информационный анализ проблемы, соответствующей заданию</p> <p>Прохождение практики – аналитический отчет по информационным источникам</p>
<b>ОПК-3</b>	<p><b>Знает:</b> Основные методы анализа и оценки уровня своих компетенций</p> <p><b>Умеет:</b> Оценивать уровень своих компетенций</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками анализа и оценивания уровня своих компетенций</p>	<p>-перечисляет основные компетенции, необходимые для выполнения задания</p> <p>-объясняет выбор тематики для дополнительного изучения</p> <p>- выполняет самостоятельное изучение необходимого дополнительного материала</p>	<p>Прохождение практики – разработка инструментов проведения исследования</p> <p>Прохождение практики – разработка инструментов проведения исследования</p> <p>Прохождение практики – разработка инструментов проведения исследования</p>
<b>ПК-7 ПК-13</b>	<p><b>Знает:</b> Основные методы программной реализации распределенных информационных систем</p> <p><b>Умеет:</b> Разрабатывать программы распределенных информационных систем</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками программной реализации распределенных информационных систем</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
<b>ПК-8 ПК-14</b>	<p><b>Знает:</b> Основные методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным</p>

	<p><b>Умеет:</b> Проектировать и программировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем</p>	<p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
ПК-15	<p><b>Знает:</b> Основные методы создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации</p> <p><b>Умеет:</b> Проектировать и программировать системы анализа, распознавания и обработки информации</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
ПК-9 ПК-16	<p><b>Знает:</b> Основные методы создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p><b>Умеет:</b> Проектировать и программировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками разработки трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
ПК-10 ПК-17	<p><b>Знает:</b> Основные методы создания служб сетевых протоколов</p> <p><b>Умеет:</b></p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p>

	<p>проектировать службы сетевых протоколов</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками создания служб сетевых протоколов</p>	<p>выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>---“---</p> <p>---“---</p>
<p><b>ПК-11</b> <b>ПК-18</b></p>	<p><b>Знает:</b> Основные методы создания компонент операционных систем и систем реального времени</p> <p><b>Умеет:</b> Проектировать компоненты операционных систем и систем реального времени</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
<p><b>ПК-12</b> <b>ПК-19</b></p>	<p><b>Знает:</b> Основные методы создания систем обработки текстов, проектировать специализированные языки программирования и языки представления данных</p> <p><b>Умеет:</b> Проектировать системы обработки текстов, специализированные языки программирования и языки представления данных</p> <p><b>Владеет:</b> Навыками создания систем обработки текстов, специализированные языки программирования и языки представления данных</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>
<p><b>ПК-20</b></p>	<p><b>Знает:</b> Основные методы промышленного тестирования программного обеспечения</p> <p><b>Умеет:</b> Применять на практике методы промышленного тестирования</p>	<p>- объясняет выбранную технологию тестирования разрабатываемого ПО</p> <p>-выбирает технологию тестирования, применяемую при</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p>

	<p>программного обеспечения</p> <p><b>Владеет:</b>          Навыками организации промышленного тестирования программного обеспечения</p>	<p>разработке ПО</p> <p>- демонстрирует протестированное ПО</p>	<p>---“---</p>
<b>ПК-21</b>	<p><b>Знает:</b>          Основные методы разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений</p> <p><b>Умеет:</b>          Разрабатывать программное обеспечение для создания трехмерных изображений</p> <p><b>Владеет:</b>          Навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений</p>	<p>-объясняет специфику и содержание конкретных методов разработки</p> <p>-решает вопрос о выборе стратегии развития</p> <p>-управляет процессом исследования</p>	<p>Прохождение практики – уточнение практических задач, выполнение текущих заданий по поставленным целям</p> <p>---“---</p> <p>---“---</p>

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

ОК-5; ОК-6; ОК-7- базовый;

ПК-7-21- итоговый.

## 2. Общие критерии оценки производственной практики (преддипломной практики)

Результаты практики оцениваются рейтинговыми баллами. Прохождение преддипломной практики магистрантами за семестр максимально оценивается в 100 рейтинговых баллов. Шкала пересчета полученной суммы баллов по предмету в оценку:

- «отлично», если сумма баллов находится в пределах 75 - 100 баллов;
- «хорошо», если сумма баллов находится в пределах 50 – 74;
- «удовлетворительно», если сумма баллов составляет 25 – 49;
- «неудовлетворительно», если сумма баллов меньше 25.

Практика считается пройденной, если магистрант предоставил весь объем необходимой отчетной документации по практике на кафедру.

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Задание текущей аттестационной работы	Виды текущей аттестации	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Прохождение практики		2	10
Итоговый отчет по практике	Предоставление отчета	10	25
Созданный работающий программный продукт	Демонстрация работоспособности ПО	10	35
Итоговая конференция	Выступление на конференции	0	10
	Подготовка слайдов к выступлению на конференции	3	10
	Подготовка к публикации научной статьи по проблеме исследования	0	10
<b>Итого</b>		<b>25</b>	<b>100</b>

### 3. Задания для выполнения отчета по практике.

Задачи преддипломной практики определяются поставленной перед студентом преддипломной или исследовательской проблемой, над которой студент работает самостоятельно или в составе коллектива разработчиков.

Тематика проблем выбирается из следующего перечня направлений преддипломной деятельности:

- проектирование и программная реализация информационно-вычислительных систем, в том числе распределенных;
- проектирование и программная реализация систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;
- проектирование и программная реализация системного программного обеспечения: языков программирования, компиляторов, интерпретаторов, сетевых служб, операционных систем;
- разработка программного обеспечения для анализа и распознавания информации, в том числе текстовой, систем представления данных, систем цифровой обработки сигналов;
- организация промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения.

Примеры заданий на преддипломную практику (студент может выбрать либо одно из предлагаемых заданий или другое задание по согласованию с руководителем) :

- Распределенный комплекс управления устройствами в умном доме
- Проектирование и реализация инструментальной системы генерации программ обучения на основе обработки системных сообщений
- Реализация системы проектирования и тестирования каркасов программных продуктов
- Разработка программного комплекса автоматического определения паттернов поведения пользователей на web-сайтах
- Реализация системы электронной очереди и системы контроля исполнения при оказании государственных услуг
- Разработка программного обеспечения для управления удаленными терминалами платежных систем
- Проектирование и реализация распределенной системы управления бизнес-процессами предприятий

***В течение практики студенту необходимо:***

1. ознакомиться с деятельностью организации или его подразделениями;
2. изучить функции и основные задачи, стоящие перед организацией и основные направления ее деятельности;
3. ознакомиться с организацией труда на предприятии;
4. ознакомиться с технологиями, применяемыми на предприятии или в организации, корпоративными стандартами;
5. ознакомление с местом решаемой на практике задачи в структуре системы, разрабатываемой на предприятии, технической документацией;
6. выполнить анализ сформулированной задачи, обзор литературных источников, обоснование актуальности задачи;

7. выполнить информационный поиск (итоговый список источников должен содержать источники на русском языке и зарубежные материалы) ;
8. выполнить анализ современного состояния дел в данном направлении;
9. сформулировать требования к программной системе, согласовать их с представителем заказчика или руководителем практики;
10. обосновать актуальность и новизну сформулированной проблемы;
11. спроектировать состав и структуру программной системы для решения поставленной задачи (перечень подзадач согласовывается с научным руководителем) ;
12. выполнить программную реализацию проекта;
13. выполнить тестирование созданного программного обеспечения;
14. подготовить техническую документацию по созданному программному обеспечению;
15. подготовить для публикации тезисы доклада на конференцию или статью в научное издание.

#### **4. Методическое и информационное обеспечение практики**

По итогам практики магистрант готовит развернутый письменный отчет, который подписывается магистрантом и руководителем. В отчете приводится информация общего характера (Ф.И.О.; вид и период прохождения практики), указываются сведения о научно-исследовательской работе, выполнявшейся во время практики, отражаются результаты практики с учетом приобретенных знаний, навыков и умений, отмечаются проблемы, возникшие в ходе организации и прохождения преддипломной практики. Отчет об преддипломной практике должен иметь следующую структуру: титульный лист, основная часть; заключение по практике; библиографический список.

Объем отчета составляет не менее 25-35 страниц текста.

*Титульный лист* является первой страницей отчета о прохождении практики и должен содержать следующие сведения:

- наименование преддипломного заведения;
- фамилию, имя, отчество лица, проходившего практику;
- гриф утверждения отчета руководителем практики;
- наименование отчета;
- место и сроки прохождения практики;
- место и дата составления отчета.
- печать организации, в которой магистрант проходил практику.

Для защиты на кафедру передается отчет в письменном виде и на электронном носителе. Кроме того, на электронном носителе размещается дистрибутив созданного программного обеспечения.

Отчет о прохождении практики предварительно предоставляется руководителю, и после проверки должен быть защищен в комиссии, назначаемой заведующим кафедрой, в состав которой может входить представитель базы практики. Помимо отчета, в комиссию должен быть

предоставлен отзыв руководителя от предприятия о работе студента. Контрольные вопросы при защите практики задаются по теме практики и являются индивидуальными для каждой темы и каждого студента. Сроки предоставления и защиты отчета определяются учебным планом.

Разработчики ФОС

Кантор С.А., доцент

*ФИО, учёное звание*



*подпись*

Крючкова Е.Н., доцент

*ФИО, учёное звание*



*подпись*

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.