

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

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

<b>Вид</b>	Производственная практика
<b>Тип</b>	Преддипломная практика
<b>Содержательная характеристика (наименование)</b>	Учебным планом не предусмотрена

**Код и наименование направления подготовки (специальности):**

09.04.04 Программная инженерия

**Направленность (профиль, специализация):**

Разработка программно-информационных систем

**Форма обучения:** очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработал	Профессор	Е.А. Перепелкин	
Согласовал	Заведующий кафедрой	С.А. Кантор	
	Декан ФИТ	А.С. Авдеев	
	Руководитель ОПОП ВО	Е.А. Перепелкин	
	И.о. начальника ОПиТ	И.Г. Таран	
	Начальник УМУ	Н.П. Щербаков	

г. Барнаул

## **1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика проводится с целью выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Выпускная квалификационная работа должна 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 обучающихся, приобретение ими практических навыков в производственной деятельности, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

Целями 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 обучающихся профессиональных компетенций, создание предпосылок самосовершенствования и профессионального роста личности;

## **2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

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 и изображений;
- 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 обучающимся в ходе практики, определяется поставленной перед ним производственной или исследовательской проблемой, над которой студент работает самостоятельно или в составе коллектива разработчиков.

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

Преддипломная практика входит в раздел Блока 2 учебного плана магистратуры и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для выполнения преддипломной практики необходимы знания, навыки и умения, полученные при изучении дисциплин Блока 1 и при выполнении предшествующих практик. Преддипломная практика предшествует защите выпускной квалификационной работы.

#### **4 ВИД, ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Вид и тип практики: производственная, преддипломная практика.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Способы проведения практики: стационарная и выездная.

Способ проведения преддипломной практики зависит от тематики работы и места прохождения практики. Если работа проводится в структурных подразделениях вуза или организациях расположенных в пределах города-месторасположения вуза, то способ проведения практики является стационарным. Если тематика работы связана с деятельностью организаций и предприятий, подавших заявку на прохождение практики на предприятии и расположенных в населенном пункте, отличном от местоположения вуза, то способ проведения практики является выездным.

#### **5 МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться:

- на кафедрах и в лабораториях ФГБОУ ВО «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 и предполагающих создание программного обеспечения для решения этих задач);
- 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 ВО «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, как правило, совпадает с местом проведения производственной практики.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками, соответствующими следующим профессиональным компетенциям:

ПК-2 - Владение методами программной реализации распределенных информационных систем

ПК-3 - Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-4 - Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

ПК-5 - Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений

ПК-6 - Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

ПК-7 - Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования

ПК-8 - Способен проектировать сетевые службы

ПК-9 - Способен проектировать основные компоненты операционных систем

ПК-10 - Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

ПК-11 - Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения

ПКВ-1 - Способен проектировать, разрабатывать и применять на практике программные системы с элементами искусственного интеллекта

## **7 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

В соответствии с учебным планом подготовки магистров НИР проводится на втором курсе (4-й семестр). Продолжительность практики составляет 2 недели.

## **8 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

Основное содержание преддипломной практики определяется содержанием ВКР. Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
Подготовительный этап	Прохождение вводного инструктажа. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Получение индивидуального задания. Анализ индивидуального задания и его уточнение. 2 часа.	Фиксация

Этап получения профессиональных умений и навыков, опыта профессиональной деятельности	Отладка и тестирование созданного программного обеспечения. Опытная эксплуатация созданного программного обеспечения и устранение замечаний заказчика. Написание технической документации. Передача созданного программного продукта заказчику. Написание отчета по практике. 104 часа.	Представление руководителю практики результатов работы
Промежуточная аттестация по практике	Защита отчета по практике. 2 часа.	Зачет с оценкой

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При проведении практики используются информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы предприятия, где обучающийся проходит практику.

При прохождении практики в АлтГТУ обучающемуся предоставляется доступ в сеть Интернет, доступ к электронным библиотекам, информационно-справочным системам, программному обеспечению, необходимому для решения задач практики.

## **10 ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

Оценка по практике выставляется на основе результатов защиты студентами отчётов о практике. При сдаче отчётов о практике используется фонд оценочных материалов, содержащийся в программе практики. К промежуточной аттестации допускаются студенты, полностью выполнившие программу практики и представившие отчёт о практике в соответствии с требованиями Положения о практике и программы практики.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к программе практики. Сдача отчёта о практике осуществляется на последней неделе практики. Допускается сдача отчёта о практике в более поздние сроки, но не позднее последнего дня семестра, в котором заканчивается практика. Контрольные вопросы при защите практики индивидуальны и определяются темой практики. Преимущественно они касаются приведенного в отчете конкретного результата деятельности обучающегося.

Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт с оценкой. Студентам, успешно сдавшим отчёт о практике, в ведомости и в зачётные книжки выставляется отметка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а также рейтинг в диапазоне 25 - 100 баллов, выставленный с учётом мнения руководителя практики, полноты и качества отчёта, результатов сдачи отчёта.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист, оформленный согласно приложению А;
- индивидуальное задание, оформленное согласно приложению Б;
- введение;
- постановку задачи;

- анализ литературных источников по теме практики;
- описание алгоритмов решения задачи;
- описание разработанного программного обеспечения;
- результаты тестирования программного обеспечения;
- заключение;
- список использованных источников информации;
- приложения с руководством пользователя и кодом программного обеспечения.

Общий объем отчета должен составлять 20-40 страниц печатного текста. Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток на сброшюрованных листах формата А4 (210x297мм). Текст отчета о практике оформляется согласно СТО АлтГТУ 12570 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам».

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

а) основная литература:

1. Липаев, В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — 978-5-317-04750-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27297.htm>
2. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — 978-5-4486-0525-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>

б) дополнительная литература:

3. Круз, Р.Л. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Л. Круз ; пер. с англ. К.Г. Финогенова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 768 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94149>. — Загл. с экрана.
4. Мейер, Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс] / Б. Мейер. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — 978-5-4486-0513-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.html>

в) ресурсы сети Интернет

1. Стандартизация и сертификация программного обеспечения <https://www.intuit.ru/studies/courses/506/362/info>
2. Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных <https://reestr.minsvyaz.ru/reestr/>

## **12 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения практики используются компьютерные классы и лаборатории Управления информационно-телекоммуникационной поддержки АлтГТУ, а также учебно-лабораторная и производственная база предприятий-баз практики. Университет предоставляет для практики компьютеры с установленными средами разработки программного обеспечения и доступом в интернет.

## **13 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения промежуточной аттестации студентов по практике обеспечивает контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики. Оценивается умение: анализировать задание, осуществлять межличностное взаимодействие; планировать и контролировать свое время; искать необходимую информацию; анализировать технические документы; выбирать и использовать методы и средства решения задачи.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике приведен в приложении к настоящей программе практики «Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике».

Ниже приведен перечень типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

1. Какие методы программной реализации распределенных информационных систем Вы знаете? ПК-2
2. Какие методы анализа, распознавания и обработки информации Вы считаете новыми и актуальными? ПК-3
3. Какие существуют методы разработки программного обеспечения систем компьютерной графики? ПК-4
4. В чем заключается новизна программного проекта, реализованного в вашей выпускной квалификационной работе? ПК-5
5. Назовите основные методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-6
6. Какие вам известны подходы к проектированию трансляторов и интерпретаторов языков программирования? ПК-7
7. Опишите способы проектирования сетевых служб. ПК-8
8. Назовите основные компоненты операционных систем. ПК-9
9. При решении каких задач обработки информации применяются методы параллельной обработки данных? ПК-10
10. Как Вы проводили тестирование программного обеспечения вашей выпускной квалификационной работы? ПК-11
11. В чем особенность интеллектуальных систем анализа, распознавания и обработки информации? ПКВ-1

**Приложение А**  
**Форма титульного листа отчета о практике**

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

Факультет информационных технологий  
(наименование факультета)

Кафедра прикладной математики  
(наименование кафедры)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя от вуза) (инициалы, фамилия).

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ОТЧЕТ

по производственной практике, преддипломной практике  
(вид и тип практики)

\_\_\_\_\_ (тема задания)

в (на) \_\_\_\_\_  
(наименование профильной организации)

Студент гр.8ПИ-91 \_\_\_\_\_ П.С. Иванов  
(индекс группы) (подпись) (И. О. Ф.)

Руководитель от профильной организации \_\_\_\_\_  
(должность, подпись) (И. О. Ф.)

Руководитель от университета \_\_\_\_\_  
(должность, подпись) (И. О. Ф.)

20\_\_

**Приложение Б**  
**Пример заполнения индивидуального задания**

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет  
им. И. И. Ползунова»

Кафедра прикладной математики

**Индивидуальное задание**

на производственную практику, преддипломную практику  
студенту 2 курса Иванову П.С. группы 8ПИ-91

Профильная организация: \_\_\_\_\_

Сроки практики: \_\_\_\_\_ .202\_ г. - \_\_\_\_\_ .202\_ г.

Тема: \_\_\_\_\_

**Рабочий график (план) проведения практики:**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание раздела (этапа) практики</b>	<b>Сроки выполнения</b>	<b>Планируемые результаты практики</b>
1.	Прохождение вводного инструктажа; прохождение инструктажа по технике безопасности; получение индивидуального задания.	1 неделя	Формирование компетенций:  ПК-2 - Владение методами программной реализации распределенных информационных систем
2.	Завершение программной реализация проекта выпускной квалификационной работы. Тестирование созданного программного обеспечения. Передача созданного программного обеспечения заказчику.	1, 2 недели	ПК-3 - Владение навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов
3.	Подготовка, оформление и защита отчета о практике.	2 неделя	ПК-4 - Владение навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений ПК-5 - Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-6 - Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения ПК-7 - Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования ПК-8 - Способен проектировать сетевые службы

			ПК-9 - Способен проектировать основные компоненты операционных систем ПК-10 - Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем ПК-11 - Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения ПКВ-1 - Способен проектировать, разрабатывать и применять на практике программные системы с элементами искусственного интеллекта
--	--	--	---

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ Фамилия И.О., должность  
(подпись)

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ Фамилия И.О., должность  
(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ Иванов П.С.  
(подпись)

### Инструктаж по ОТ, ТБ, ПБ, ПВТР

Инструктаж обучающегося по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен \_\_\_\_ \_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ Фамилия И.О., должность  
(подпись)  
МП

## Приложение В

### Примеры тем практики

Практика носит индивидуальный характер. Темы практики должны соответствовать планируемым темам ВКР и определяются на основании заявок подразделений АлтГТУ, других вузов, различных предприятий и организаций. Ниже приводятся примеры таких тем.

1. Разработка и реализация автоматизированной системы анализа текстов большого объема на естественном языке
2. Разработка программного обеспечения, основанного на генетическом алгоритме, для оптимизации бизнес-процессов
3. Разработка системы автоматического распознавания дорожной обстановки в видеопотоке
4. Автоматический анализ текстов для генерации электронных учебных материалов
5. Расширение компилятора для формальной проверки распределенных приложений
6. Проектирование алгоритмов идентификации транспортных средств
7. Проектирование и реализация системы управления «умным домом»
8. Разработка автоматизированной системы диалога на естественном языке
9. Построение отказоустойчивой системы распределенных вычислений
10. Построение процесса разработки и тестирования современного программного обеспечения
11. Проектирование библиотеки искусственного интеллекта
12. Проектирование и программная реализация масштабируемой инфраструктуры для аналитических задач в электронной коммерции
13. Проектирование и разработка высоконагруженной автоматизированной облачной платформы
14. Проектирование и реализация системы анализа текстов на основе семантического графа
15. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для распределенной синхронизации данных
16. Разработка информационной системы для мониторинга и управления автоматическим оборудованием
17. Разработка программной системы анализа информационных сетей
18. Разработка самообучающихся алгоритмов для трекинга объектов в видеопотоке