





## Содержание

1. Общие положения по практике
2. Место практики в структуре образовательной программы
3. Перечень планируемых результатов обучения
4. Объем практики
5. Содержание практики
6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
7. Перечень литературы
8. Перечень информационных технологий
9. Описание материально-технической базы
10. Иные сведения и (или) материалы
11. Специальные условия освоения практики обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Цели и задачи практики:

- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося;
- приобретение обучающимися практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- приобщение обучающихся к социальной среде предприятия (организации);
- приобретение социально-личностных компетенций, необходимых для работы в профессиональной сфере.

В рамках выполнения практики возможно выполнение общественного проекта для решения социально значимых задач.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.

ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ.

ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.

ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.

ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей.

ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений.

ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения.

ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами.

ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла.

ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами.

ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.

ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных.

ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.

ОПК-6.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.

ОПК-6.2. Демонстрирует умения использовать существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-6.3. Имеет практический опыт использования существующих информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.

ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.



ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах.

ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.

ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способы проведения: стационарная или выездная.

Форма практики: непрерывная.

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.02(П)

### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Прохождение обучающимися технологической (проектно-технологической) практики базируется на успешном освоении теоретической части основной образовательной программы.

К моменту проведения практики обучающийся должен обладать образовательными компетенциями, являющимися результатом освоения указанных учебных циклов.

Разработка приложений для операционной системы Windows

Современные компьютерные технологии (научный семинар)

Технология баз данных

Управление IT-проектами

Web-программирование (научный семинар)

Алгоритмы и анализ сложности

Введение в программирование на языке Python

Компьютерные сети

Основы робототехники

Введение в анализ информационных технологий

Гибкое управление проектами

Интернет-технологии

Компьютерная графика

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Операционные системы



Архитектура вычислительных систем

Объектно-ориентированное программирование

Практика по программированию

Технология программирования

Современные технологии поиска и обработки информации

## **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Прохождение студентами производственной практики является составной частью учебного процесса и необходимо для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

Если практика напрямую связана с темой курсовой (выпускной) работы, то результаты практики могут быть использованы для подготовки и последующей защиты выпускной квалификационной работы в рамках итоговой государственной аттестации.

Уровень подготовки обучающихся определяется тем, насколько успешно они решают в практической работе постоянно усложняющиеся научные и технические задачи, насколько быстро происходит их профессиональное становление и адаптация. Производственная практика, являясь одной из основных форм самостоятельной работы обучающихся, призвана подготовить будущих бакалавров к практической работе, повысить уровень их профессиональной подготовки, обеспечить приобретение навыков работы в трудовых коллективах, определиться с предполагаемым местом дальнейшего трудоустройства.

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

#### **ОПК-1:Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики.

##### **Уметь:**

решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики.

##### **Владеть:**

навыками использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности

#### **ОПК-2:Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности**

##### **Знать:**

методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ.

##### **Уметь:**

выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.

##### **Владеть:**

навыком решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций.

#### **ОПК-3:Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям**

##### **Знать:**

теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей.

##### **Уметь:**

разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений.



Рабочая программа практики "Технологическая (проектно-технологическая) практика" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

**Владеть:**

навыком использования технологий разработки программного обеспечения.

**ОПК-4:Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла**

**Знать:**

основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами.

**Уметь:**

принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла.

**Владеть:**

навыком участия в процессах управления IT-проектами.

**ОПК-5:Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности**

**Знать:**

основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности.

**Уметь:**

устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных.

**Владеть:**

навыком сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных.

**ПК-1:Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности**

**Знать:**

методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы.

**Уметь:**

обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности.

**Владеть:**

навыком научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.

**ПК-2:Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий**

**Знать:**

методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, основы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.

**Уметь:**

применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.

**Владеть:**

навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки



работоспособности программного продукта.

**ПК-3:Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач**

**Знать:**

методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

**Уметь:**

разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

**Владеть:**

навыком проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

**ОПК-6:Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

принципы работы современных информационных технологий.

**Уметь:**

использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

**Владеть:**

навыком применения современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

**По окончании практики обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные понятия, теоремы, законы, методы математики и фундаментальной информатики;
3.1.2	- методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; содержание Единого реестра российских программ;
3.1.3	- теорию алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей;
3.1.4	- основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами;
3.1.5	- основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности;
3.1.6	- методологии и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы;
3.1.7	- методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, основы разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства;
3.1.8	- методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических наук и фундаментальной информатики.
3.2.2	- выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки.
3.2.3	- разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений;
3.2.4	- принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла;



3.2.5	- устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных;
3.2.6	- обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности;
3.2.7	- применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта;
3.2.8	- разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- использования основных понятий, теорем, законов, методов математики и фундаментальной информатики для решения задач профессиональной деятельности;
3.3.2	- решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций;
3.3.3	- использования технологий разработки программного обеспечения;
3.3.4	- участия в процессах управления IT-проектами;
3.3.5	- сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных;
3.3.6	- научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований;
3.3.7	- навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта;
3.3.8	- проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>6 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 216	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 6
в том числе : 0	
аудиторные занятия : 0	
самостоятельная работа : 155,8	
в том числе в виде практической подготовки: 155,8	
контактная работа: 60,2	
ИКР: 60,2	

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Подготовительный этап (проводится в форме практической подготовки)</b>			
1.1	Установочная конференция: цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности. /Ср/	6	4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Собеседование с руководителем практики от профильной организации, инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также действующими в организации правилами внутреннего трудового распорядка. Закрепление рабочего места. /Ср/	6	6,2	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
	<b>Раздел 2. Производственный этап (проводится в форме практической подготовки)</b>			
2.1	Общее ознакомление с деятельностью предприятия (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	6	10	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Сбор, обработка и систематизация фактического и аналитического материала (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	6	20	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4



Рабочая программа практики "Технологическая (проектно-технологическая) практика" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

2.3	Выполнение задания от предприятия (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	6	75	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 3. Аналитический этап (проводится в форме практической подготовки)</b>				
3.1	Анализ полученной информации, подготовка отчета по практике (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	6	30	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
3.2	Подготовка отчета по практике (проводится в форме практической подготовки) /Ср/	6	10,6	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
<b>Раздел 4. Иная контактная работа</b>				
4.1	Обсуждение промежуточных результатов работы с научным руководителем /ИКР/	6	34,2	Л1.1Л2.1
4.2	Публичная защита отчета на кафедре /ИКР/	6	4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4
4.3	Обсуждение результатов работы с научным руководителем, консультирование по процедуре защиты отчета /ИКР/	6	22	Л1.1Л2.1

## 6. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

- дневник практики,
- отчет о результатах практики,
- характеристика (отзыв) руководителя от профильной организации.

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики разрабатываются руководителем практики от организации и согласовываются с руководителем практики от профильной организации.

В индивидуальное задание может входить следующий перечень заданий, стоящих перед студентами: изучение области предметной деятельности организации по месту практики, основных задач, решаемых в организации;  
постановку задачи, написание обзора по выбранной проблеме;  
обоснование метода решения задачи, разработку алгоритма решения,  
написание программных средств и осуществление решения реальных или тестовых задач с обязательным анализом результатов работы;  
подготовку отчета.

### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

- Представление отчета по технологической (проектно-технологической) практике.
- Публичная защита отчета по технологической (проектно-технологической) практике.

### 6.4. Критерии оценивания

Формой промежуточной аттестации по итогам данной практики является зачет с оценкой. Аттестация осуществляется на основании отчета о прохождении практики и его публичной защиты.

Критерии оценивания отчета по практике

Показатель	Баллы
Выполнение требований к оформлению текста отчета (в т. ч. структуры, списка источников) (О1).	0-10
Технологическая готовность студента к работе в современных условиях (О2).	0-20
Умения планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного задания) (О3).	0-10
Практическая деятельность студента (степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели) (О4).	0-20
Работа студента над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий обработки информации) (О5)	0-10
Полнота исполнения индивидуального задания (О6)	0-10
Полнота и логичность изложения материала в отчете (О7)	0-20

Всего: 0-100



Качественная оценка производится в шкале:

- 100-90 – «отлично»;
- 89-70 – «хорошо»;
- 69-50 – «удовлетворительно»;
- 49-0 – «неудовлетворительно».

Критерии отзыва руководителя от организации

Руководитель от организации в отзыве о результатах прохождения практики студентом выставляет оценку прохождения практики на основании следующих критериев:

Показатель

Баллы

Дисциплинированность практиканта, выполнение им правил внутреннего трудового распорядка в организации (O8).  
0-10

Технологическая готовность студента к работе в современных условиях (O9).

0-20

Умения планировать свою деятельность (учитывается умение студента прогнозировать результаты своей деятельности, учитывать реальные возможности и все резервы, которые можно привести в действие для реализации намеченного задания) (O10). 0-10

Практическая деятельность студента (степень самостоятельности, качество обработки полученных данных, их интерпретация, достижение цели) (O11).

0-20

Работа студента над повышением своего профессионального уровня (оценивается поиск эффективных методик и технологий обработки информации) (O12)

0-20

Полнота исполнения индивидуального задания (O13)

0-20

0-100

Всего

Руководитель практики от организации производит оценивание уровня освоения контролируемых компетенций в шкале:

- 100-90 – «отлично»;
- 89-70 – «хорошо»;
- 69-50 – «удовлетворительно»;
- 49-0 – «неудовлетворительно»..

Критерии оценивания публичной защиты отчета по практике

"Отлично" - 100-90 баллов.

- Свободно владеет понятийным аппаратом, умеет использовать его
- Знает и свободно владеет фактическим материалом по теме.
- Свободное владение речью, логичность и последовательность в изложении материала, ответы на вопросы.

«Хорошо» - 89-70 баллов.

- Владеет понятийным аппаратом, но при использовании его допускает неточности.
- Незначительные неточности в изложении фактического материала.
- Испытывает отдельные затруднения в логичности и последовательности изложения материала, ответе на вопросы.

«Удовлетворительно» - 69-50 баллов.

- В основном знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании.
- Испытывает затруднения в изложении фактического материала.
- Материал в значительной степени излагается бессистемно и с нарушением логических связей, студент затрудняется в ответах на вопросы.

«Неудовлетворительно» - 49-0 баллов.

- Не владеет основными понятиями по предмету.
- Не владеет фактическим материалом, не может ответить на вопросы.
- Отсутствует логика в изложении материала.



Результаты промежуточной аттестации подводятся на основе средней оценки, выставленной:

- в отзыве руководителя от организации;
- за отчет по результатам практики;
- за публичную защиту результатов практики;
- при наличии дневника практики.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценка по практике приравнивается к оценке (зачету) по теоретическому обучению, указывается при подведении итогов общей успеваемости и влияет на получение студентом академической стипендии.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Гагарина Л.Г., Кокорева Е. В., Сидорова-Виснадул Б.Д.	Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=424984">https://znanium.com/catalog/document?id=424984</a> )	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2023	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Аниче М.	Эффективное тестирование программного обеспечения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/314930">https://e.lanbook.com/book/314930</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2023	ЭБС

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Профессиональный стандарт "Программист" : утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н. - URL: <a href="https://guz.ru/sveden/document/professionalnye-standarty/Программист.pdf">https://guz.ru/sveden/document/professionalnye-standarty/Программист.pdf</a> . – Текст : электронный.
Э2	Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам" : утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 4 марта 2014 г. N 121н. - URL: <a href="https://base.garant.ru/70620666/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/">https://base.garant.ru/70620666/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/</a> . – Текст : электронный.
Э3	ГОСТы: Документации на разработку программного обеспечения. - URL: <a href="https://gost2014.ru/D/Gost_dokumentatsii-na-razrabotku-programmnogo-obespecheniya/">https://gost2014.ru/D/Gost_dokumentatsii-na-razrabotku-programmnogo-obespecheniya/</a> . – Текст : электронный.
Э4	ГОСТ 7.32-2001 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Изменением N 1, с Поправкой). - URL: <a href="http://docs.cntd.ru/document/1200026224">http://docs.cntd.ru/document/1200026224</a> . – Текст : электронный.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 8.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Notepad++

Ubuntu Linux

Java

Python

Open Project

OpenOffice

### 8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ : база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992. – URL: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanin.xml,simple.xsl+rus->. – Текст : электронный.

eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека [научной периодики на русском языке]. — Москва, [1999-]. - Доступ к полным текстам после регистрации из сети ЧелГУ. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Текст : электронный.



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа практики "Технологическая (проектно-технологическая) практика" по направлению подготовки (специальности) "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 12

Moodle : система дистанционного обучения : [база данных] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [б.г.]. – Доступ из сети ЧелГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.uio.csu.ru/login/index.php>. – Текст : электронный.

Научная библиотека Челябинского государственного университета : [сайт] / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, [2001-]. – URL: <http://www.lib.csu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Текст : электронный.

Интернет университет информационных технологий. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

В ходе производственной практики обучающиеся используют весь комплекс научно-исследовательских и научно-производственных методов и технологий для выполнения различных видов работ. Для выполнения производственных задач в рамках индивидуальных заданий студенты используют общенаучные и специальные методы научных исследований, современные методики и инновационные технологии проектирования и создания информационных систем. При этом используется предоставляемый предприятием арсенал различной вычислительной техники и программного обеспечения.

В процессе научно-производственной практики студент применяет:

-компьютерные технологии и программные продукты, используемые для сбора, систематизации, анализа технико-экономической информации, разработки проектов и планов их реализации, проведения требуемых в процессе практики расчетов;

- научно-производственные технологии, применяемые в организации, в которой студент проходит практику.

Во время прохождения научно-производственной практики проводятся: разработка и апробирование различных методик проведения соответствующих работ, первичная обработка и интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения (при этом может быть использован различный арсенал вычислительной техники и программного обеспечения).

При выполнении индивидуальных заданий практики в подразделениях, на кафедрах, в лабораториях Университета обучающиеся используют необходимое программное обеспечение из перечня 8.1.

Практическая подготовка организована:

1) непосредственно в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» (далее – образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения профильной подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

3) в некоммерческой организации (далее НКО), Добро Центре, региональном органе власти и органе местного самоуправления, государственном и муниципальном учреждении, социальных предприятиях, компаниях, реализующих программы социальной ответственности.

## 10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Место и время проведения производственной практики: базами практик служат научно-исследовательские центры, государственные органы, образовательные учреждения, а также организации индустрии и бизнеса различных форм собственности, осуществляющие создание, развитие и использование систем, продуктов и сервисов информационных технологий.

Требование к базе производственной практики: обеспечение проведения работ на вычислительной и коммуникационной технике и предоставление студентам работы по профилям направления «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Распределение студентов по базам практики осуществляется на основе договоров ЧелГУ с предприятиями, заявок предприятий, оформленных в качестве официального запроса на имя первого проректора ЧелГУ, декана математического факультета или заведующего соответствующей кафедры. В запросе обязательно указывается руководитель практики от организации, имеющий высшее образование и являющийся, как правило, квалифицированным специалистом по данному профилю.

Студенты и руководители из числа профессорско-преподавательского состава распределяются по местам практики



специальным приказом по ЧелГУ. Перед выходом на практику студент обязан получить от выпускающей кафедры:

- программу практики;
- инструктаж о порядке прохождения практики;
- дневник производственной практики.

Функции руководителя практики от кафедры.

- на подготовительном этапе: участвует в подборе баз прохождения практики, организует и проводит установочную конференцию, знакомит студентов с программой практики, проводит вводный инструктаж, согласует тематику индивидуальных заданий;
- в период прохождения практики: контролирует выполнение студентами индивидуальных заданий, консультирует, оказывает помощь в подготовке отчетной документации;
- на заключительном этапе практики: организует и проводит отчетную конференцию по производственной практике, проверяет и собирает отчеты по практике, заполняет аттестационную ведомость по практике.

Функции руководителя практики от предприятия.

- на подготовительном этапе: распределяет студентов по рабочим местам, подбирает опытных специалистов организации для непосредственного руководства практикой студентов, определяет обязанности студента и конкретные практические задачи в соответствии с Программой практики и индивидуальным заданием студента; обеспечивает качественное проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности на рабочем месте;
- в период прохождения практики: обеспечение для студентов условия безопасной работы, контролирует соблюдение студентами трудовой дисциплины, контролирует выполнение Программы производственной практики;
- на заключительном этапе практики: проверяет отчеты студентов и оформляет письменный отзыв о прохождении производственной практики с указанием оценки.

В структуру отчетности по практике входит:

- титульный лист,
- дневник,
- отзыв (характеристики),
- индивидуальные задания,
- личная карточка инструктажа

Образцы оформления титульного листа отчета по практике, индивидуального задания, листа инструктажа прилагаются.

Структура основной части отчета:

- Введение (описание целей и задач практики и четкой формулировкой того, какой результат должен быть достигнут)
- Необходимое количество разделов, посвящённых полному систематизированному описанию проделанной работы и полученных результатов. При написании отчета студенту необходимо дать развернутый анализ вопросов, данных ему на рассмотрение в рамках его индивидуального задания на практику;
- Заключение (описание решения отдельных задач практики и результата в целом)
- Список источников (оформлен в соответствии с ГОСТ\*)
- Приложения (по необходимости).

Как правило при написании отчета по практике необходимо соблюдать следующие правила оформления:

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое – 25 мм, правое – 10 мм, верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм. Шрифт – Times New Roman, кегль – 14, межстрочный интервал – 1,5. Общий объем отчета по практике – от 30 до 40 страниц.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нем не проставляется), арабскими цифрами снизу по центру.

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 1 интервалу.

Цифровой материал оформляется в виде таблицы. Каждая таблица должна иметь свой порядковый номер и название. Название таблицы располагается по центру. В тексте обязательно должна быть сделана ссылка на нее, которая может быть оформлена следующим образом: «... результаты данного исследования приведены в табл. 2» или «... результаты данного исследования (см. табл. 2) показали, что...».



Наряду с материалом, оформленным в виде таблиц, для большей наглядности, данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам. Например, рис. 1.4. (первый раздел, четвертый рисунок). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру.

Ссылки на литературу следует оформлять в квадратных скобках, с указанием номера источника в списке использованных источников и страницы, например: [4, с. 28]; Отчет должен быть аккуратно оформлен и скреплен.

Образцы оформления титульного листа отчета по практике, индивидуальных заданий, дневника практики, личной карточки инструктажа прилагаются к Рабочей программе практики.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

Практика для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся.

При определении мест прохождения практики и формы ее проведения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

## 11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Практика для обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся.

При определении мест прохождения практики и формы ее проведения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

**ОТЧЕТ**

\_\_\_\_\_ (вид практик: учебная, производственная)

\_\_\_\_\_ (наименование организации и место прохождения практики)

Факультет (институт/филиал) \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Ф.И.О. студента \_\_\_\_\_

Номер группы \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя практики от организации)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ (ученая степень и /или звание, занимаемая должность)

Отметка о допуске к защите

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя практики от университета)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценка за пройденную практику по результатам защиты отчёта

\_\_\_\_\_ (подпись руководителя практики от университета)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Челябинск, \_\_\_\_\_ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

*Факультет/ институт/ филиал  
направление подготовки*

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на \_\_\_\_\_ практику

Студент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Группа \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

Сроки прохождения практики с \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ по \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20\_\_ .

Перечень заданий и вопросов, подлежащих исследованию (в соответствии с программой практики):

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель практики от ЧелГУ \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

Студент \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ инициалы, фамилия

**ЛИЧНАЯ КАРТОЧКА ИНСТРУКТАЖА\***  
**ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА,**  
**ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ,**  
**ПРАВИЛАМИ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА**

Обучающегося (ейся) ФГБОУ ВО «ЧелГУ» \_\_\_\_\_

при прохождении \_\_\_\_\_ практики  
 на/в \_\_\_\_\_  
 (название организации)

<b>Вид инструктажа</b>	<b>Инструктаж проведён**</b>	<b>Ознакомлен</b>
<b>по требованиям охраны труда</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
<b>по технике безопасности</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
<b>по пожарной безопасности</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата
<b>по правилам внутреннего трудового распорядка</b>	_____ Ф.И.О., должность, подпись _____ : _____ _____ дата	_____ подпись обучающегося _____ : _____ _____ дата

\* в соответствии с Положением об организации практик обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

\*\* **инструктаж проводит** специалист по охране труда или работник, на которого приказом работодателя (или уполномоченного им лица) возложены эти обязанности

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ Ф.И. О

## Дневник практики

Дата	Описание работы, выполненной студентом	Отметка руководителя
	Ознакомление с .....	Выполнено
	Анализ .....	Выполнено
		Выполнено
		Выполнено
		Выполнено

