

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2026 10:21:56 Уникальный программный ключ: 054c0182970293149c31699f0009940392896664	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа практики "Преддипломная практика" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	--	--------

Рабочая программа практики*

Преддипломная практика

Направление подготовки (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2023

*Рабочая программа практики адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Троицк 2023 г.



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

Целями преддипломной практики студентов являются:

- переход от усвоения готовых знаний к овладению методами получения новых знаний;
- овладение методологией и методикой научного исследования;
- приобретение навыков самостоятельного решения исследовательских задач;
- самостоятельно мыслить, сопоставлять полученную информацию, используя при этом современные методы экспериментального и научного исследования;
- воспитание умения творчески подходить к любой проблеме;
- самореализация студентов в продуктах научно – исследовательского творчества

Вид практики: производственная

Тип: преддипломная

Способ проведения: стационарная

Форма: дискретно

Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки

Результаты обучения по практике направлены на достижение следующих 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

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.

ОПК-6.1 Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий

ОПК-6.2 Учитывает тенденции развития современных информационных технологий в сфере профессиональной деятельности

ОПК-6.3 Применяет принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

ПК-4.1. Обладает знаниями нормативных документов, касающихся организации статистического учёта, основ экономической статистики, методов анализа показателей работы предприятия, форм первичных документов по статистическому учёту и отчётности, методики формирования входных и выходных массивов статистических данных, методики расчёта статистических показателей

ПК-4.2. Демонстрирует умения подбирать исходные данные для осуществления расчётов, рассчитывать сводные, агрегированные и производные статистические показатели в соответствии с утверждёнными методиками, анализировать результаты расчётов, контролировать качество и согласованность полученных результатов, консультировать организации о принципах и процедурах статистической регистрации

ПК-4.3. Имеет практический опыт (навыки) формировать корректные входные и выходные массивы статистических данных, применения методов обработки статистических данных, рассчитывать сводные, агрегированные и производные статистические показатели, анализировать результаты расчётов, формировать доклады, презентации и публикации, консультировать организации о принципах и процедурах статистической регистрации.



2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.03(Пд)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Операционные системы

Научно-исследовательская работа

Практика по программированию

Технология программирования

Современные технологии поиска и обработки информации

Разработка приложений для операционной системы Windows

Современные компьютерные технологии (научный семинар)

Технологическая (проектно-технологическая) практика

Технология баз данных

Управление IT-проектами

Компьютерные сети

Программирование в среде 1С (научный семинар)

Интернет-технологии

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

Архитектура вычислительных систем

Объектно-ориентированное программирование

Математическая статистика

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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:

Для достижения ОПК-1.1. обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук

Уметь:

Для достижения ОПК-1.2: уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук

Владеть:

Для достижения ОПК-1.3: владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук 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:

Для достижения ОПК-2.1: знать методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ

Уметь:

Для достижения ОПК-2.2: уметь выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки

Владеть:

Для достижения ОПК-2.3: владеет навыками 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:

Для достижения ОПК-3.1: знать теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей

Уметь:

Для достижения ОПК-3.2: уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений

Владеть:

Для достижения ОПК-3.3: владеть навыками 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:

Для достижения ОПК-4.1.: знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами

Уметь:

Для достижения ОПК-4.2.: уметь принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла

Владеть:

Для достижения ОПК-4.1.: владеет практическим опытом 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:

Для достижения ОПК-5.1.: знать основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности

Уметь:

Для достижения ОПК-5.2.: уметь устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных

Владеть:

Для достижения ОПК-5.3.: владеет практическим опытом 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:

Для достижения ПК-1.1.: знать методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы

Уметь:

Для достижения ПК-1.2.: 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:

Для достижения ПК-1.3.: владеет навыками 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:

Для достижения ПК-2.1.: знать методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработку процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создание 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:

Для достижения ПК-2.2.: 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:

Для достижения ПК-2.3.: владеет 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:

Для достижения ПК-3.1.: знать методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

Уметь:

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

Владеть:

Для достижения ПК-3.3.: владеет навыками 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:

Для достижения ОПК-6.1: принципы работы современных информационных технологий

Уметь:

Для достижения ОПК-6.2: решать задачи с использованием информационных технологий

Владеть:

Для достижения ОПК-6.3: навыками работы с современными информационными технологиями в профессиональной деятельности

ПК-4: Способность формировать упорядоченные сводные массивы статистической информации и осуществлять расчет показателей в соответствии с утвержденными методиками, содержательно интерпретировать полученные результаты, готовить статистические материалы для докладов, презентаций, публикаций

Знать:

Для достижения ПК-4.1: основы формирования сводных массивов статистической информации; расчета статистических показателей; подготовки статистических материалов для докладов, презентаций, публикаций

Уметь:

Для достижения ПК-4.2: формировать упорядоченные сводные массивы данных; осуществлять расчет показателей в соответствии с утвержденными методиками, содержательно интерпретировать полученные результаты

Владеть:

Для достижения ПК-4.3: навыками расчета показателей в соответствии с утвержденными методиками, содержательного интерпретирования полученных результатов, навыками готовить статистические материалы для докладов, презентаций, публикаций

По окончании практики обучающийся должен

3.1 Знать:



3.1.1	- обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук;
3.1.2	- знать методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ;
3.1.3	- знать теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей;
3.1.4	- знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основы управления IT-проектами;
3.1.5	- знать основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности;
3.1.6	- знать методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы;
3.1.7	- знать методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработку процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создание 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	- знать методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов
3.2	Уметь:
3.2.1	- уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук;
3.2.2	- уметь выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки;
3.2.3	- уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений;
3.2.4	- уметь принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла;
3.2.5	- уметь устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных;
3.2.6	- 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;
3.2.7	- 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;
3.2.8	- уметь разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.
3.3	Владеть:
3.3.1	- имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности;
3.3.2	- имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций;
3.3.3	- имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения;
3.3.4	- имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами;
3.3.5	- имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных;
3.3.6	- имеет практический опыт (навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований;
3.3.7	- владеет 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 - владеет навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость		5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 180	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 8
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 178	
	:	
контактная работа: 2		
ИКР: 2		

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Подготовительный этап			
1.1	Установочная конференция. Ознакомление с целями и задачами практики. Порядок прохождения. Задание руководителя практики. План. Инструкция по технике безопасности /Ср/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Основной этап			
2.1	Подбор литературы и ознакомление с ее содержанием Изучение теоретических материалов Подбор практического материала Постановка задачи. Разработка модели решения задачи. Выбор средств, методов, их сопоставление. Разработка алгоритма Программная реализация разработанного алгоритма Отработка и тестирование программных средств Формулирование выводов и предложений /Ср/	8	162	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Заключительный этап			
3.1	Подготовка отчета, доклада на конференцию, презентации, демонстрации программного продукта /Ср/	8	14	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. Иная контактная работа			
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3

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

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчет по практике (см. МУ)
Индивидуальное задание
Дневник практики
Характеристика



Защита отчета

При дистанционном обучении защита отчетов по практике реализуется в Microsoft Teams, отчеты размещаются в Moodle.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Автоматизация журнала администратора ресторана.
2. Автоматизированная система «Учет физических лиц пересекающих гра-ницу».
3. Алгоритмы поиска, основанные на цифровых свойствах ключей.
4. Двойственная задача линейного программирования и анализ её решения.
5. Задача о нумерации рациональных чисел. Дерево Штерна-Броко как способ приближения рациональных чисел другими.
6. Задачи целочисленного программирования и методы их решения.
7. Интеграция системных сервисных служб с помощью OpenLdap и управление данной интегрированной средой с помощью Web-интерфейса.
8. Исследование зависимости объема выпуска продукции от социально-экономических факторов на основе множественной регрессионной модели.
9. Исследование зависимости совершённых преступлений в регионе на основе множественной регрессии.
10. Исследование среднемесячной зарплаты населения на основе множественной регрессии
11. Исследование уровня младенческой смертности на основе регрессион-ной модели.
12. Исследование эффективности адаптивного алгоритма при численном решении задач Штейнера.
13. Методы криптографии (системы с открытыми ключами).
14. Оптимизация объема данных в геоинформационном регулировании на регулярных сетях.
15. Оптимизация потока общественного транспорта.
16. Построение графиков функций. Построение кривых второго порядка.
17. Построение макроэкономических моделей функционирования экономики различных стран.
18. Применение дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамических процессов.
19. Разработка автоматизированной системы анализа временных рядов в финансах.
20. Разработка алгоритма и программы реализации обобщенного мето-да наименьших модулей на основе линейного программирования.
21. Разработка Web-сайта.
22. Разработка автоматизированной интеллектуальной системы «Оценка и прогноз недвижимости».
23. Разработка автоматизированной системы диагностирования турбома-шин на основе теории распознавания образов.
24. Разработка автоматизированной системы построения структурных регрессионных зависимостей и др
25. Разработка базы данных.
26. Разработка генератора фракталов.
27. Разработка демонстрационно-обучающих программ «Алгоритмы поиска», «Алгоритмы сортировки»; «Проектирование и разработка базы данных для учёта грузоперевозок фирмы».
28. Разработка и создание программного MIDI-синтезатора.
29. Разработка информационной системы диагностики неисправностей компьютера.
30. Разработка информационной системы музея.
31. Разработка конфигурации «Складской учет» для малого предприятия в среде 1С.
32. Разработка программного комплекса по учету охраняемых объектов.
33. Разработка системы учета на платформе «1С: Предприятие».
34. Разработка системы учёта библиотечного фонда.
35. Разработка системы учёта работы интервьюеров маркетинговой компании.
36. Разработка флэш-сайта.
37. Разработка электронного ежедневника преподавателя.
38. Решение задач линейного программирования с естественным базисом симплексным методом с помощью надстройки Поиск решения в среде Microsoft Excel.
39. Решение некоторых транспортных задач транспортного типа.
40. Сетевое моделирование.
41. Создание аналога Database De.s
42. Управление роботом при движении.
43. Учёт продукции на складе товаров.
44. Умный дом.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

1. Какие источники Вы использовали при анализе литературы.
2. На основании чего Вы выделили этапы становления Вашей проблемы.



3. Какие наиболее значимые исследования (называется время) позволили внести существенный вклад в становление Вашей проблемы.
4. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в трудах современных авторов.
5. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в нормативно-правовых документах.
6. Приведите алгоритм анализа научной литературы.
7. Чем системный анализ научной литературы отличается простой констатации фактов. Как это было выполнено в Вашем исследовании?
8. Что вы понимаете под термином «научная гипотеза».
9. Какую роль играет постановка цели и определение предмета в исследовании.
10. Как формулируются задачи исследования.
11. Какова ваша степень самостоятельности при определении аппарата исследования.
12. Как проще проводить исследование в коллективе единомышленников или самостоятельно.
13. Как можно оформить результаты исследования.
14. Как бы вы распределили функции при проведении исследований в группе единомышленников.
15. Особенности теоретического обоснования и выбора методик в исследованиях по прикладной математике и информатике.
16. Основные принципы выбора (построения) математических моделей.
17. Опишите алгоритм анализа данных с учетом статистической обработки данных.
18. С какими трудностями Вы столкнулись при выборе (построении) математической модели.
19. Какие особенности нужно учитывать при построении алгоритма программы.
20. Обоснование выбора языка программирования.
21. Особенности вашей программы, новизна, практическая значимость.
22. Как осуществлялось тестирование программы.

6.4. Критерии оценивания

Оценка "отлично" выставляется в случае, если:

- студент подготовил полный аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- разработал и успешно протестировал программу;
- успешно защитил подготовленный отчет (защита отчета предполагает быстрые и точные ответы студента на вопросы, касающиеся теоретической части решения проблемы и программного продукта).

В случае отсутствия отчета студент получает оценку "неудовлетворительно" - даже если имеются исходные тексты программы и программа была успешно протестирована.

2. Оценка "хорошо" выставляется в случае, если:

- студент подготовил полный и аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
- разработал программную систему, однако тестирование системы во время защиты отчета показало наличие ошибки, либо студент не смог достаточно успешно защитить подготовленный им отчет.

3. Оценка "удовлетворительно" выставляется в случае, если:

- студент подготовил аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет, однако разработка программной системы не доведена до конца (в данном случае должны быть выполнены работы как минимум по следующим этапам технологического цикла разработки: анализ, спецификация и проектирование).

4. Оценка "неудовлетворительно" выставляется в случае, если:

- студент не подготовил отчет о прохождении практики либо в ходе разработки программной системы не выполнил хотя бы одну из работ, предусмотренных следующими этапами технологического цикла: анализ, спецификация и проектирование.

5. Оценка может быть снижена в одном из следующих случаев:

- подготовленный студентом отчет оформлен небрежно или не в соответствии с требованиями;
- исходные тексты программной системы оформлены не в соответствии с требованиями (отсутствие спецификаций, лесенки и др.);
- на защите отчета студент не может дать быстрый и точный ответ на вопрос относительно разработанной им программной системы.

Студент обязан подготовить к зачету каталог на жестком диске со всеми исходными текстами, файлами данных и исполняемыми файлами.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
--	---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Лямин А. В., Череповская Е. Н.	Языки программирования C/C++: компьютерный практикум (https://e.lanbook.com/book/110458)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017	ЭБС
ЛП.2	Кононова О. В., Вайнштейн В. М., Мирошин А. Н.	Теория и методология научных исследований: учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494311)	Йошкар-Ола : Поволжский государственны й технологически й университет, 2018	ЭБС
ЛП.3	Воробейчикова О. В., Каверина И. С.	Программирование на языке Object Pascal в среде Borland Delphi 7.0: учебно-методическое пособие (https://e.lanbook.com/book/113527)	Томск : СибГМУ, 2017	ЭБС
ЛП.4	Сидорова Н. П., Исаева Г. Н., Сидоров Ю. Ю.	Информационное обеспечение и базы данных: практикум по дисциплине «Информационное обеспечение, базы данных»: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500238)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2019	ЭБС
ЛП.5	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873)	Москва : Лаборатория знаний, 2020	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Куркин А. В.	Программирование под платформу Andriod: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/91569)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015	ЭБС
ЛП.2	Романенко В. В.	Объектно-ориентированное программирование: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/110354)	Москва : ТУСУР, 2014	ЭБС
ЛП.3	Дубаков А. А.	Введение в объектно-ориентированное программирование на Java: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/110468)	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016	ЭБС
ЛП.4	Давыдов А. Н.	Линейное программирование: графический и аналитический методы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438318)	Самара : Самарский государственны й архитектурно-строительный университет, 2014	ЭБС
ЛП.5	Сорокин А. А.	Объектно-ориентированное программирование. LAZARUS (Free Pascal): учебно-методическое пособие (лабораторный практикум): учебно-методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457745)	Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014	ЭБС
ЛП.6	Азарская М. А., Поздеев В. Л.	Научно-исследовательская работа в вузе: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461553)	Йошкар-Ола : Поволжский государственны й технологически й университет, 2016	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.7	Корчуганова М. Р., Иванов К. С., Бондарева Л. В.	Объектно-ориентированное программирование на C++: электронное учебное пособие: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481559)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015	ЭБС
Л2.8	Шабашов В. Я.	Организация доступа к данным из PHP приложений для различных СУБД: учебное пособие по дисциплине «Web- программирование»: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499185)	Москва, Берлин : Директ -Медиа, 2019	ЭБС
Л2.9	Сидорова Н. П.	Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575080)	Москва, Берлин : Директ -Медиа, 2020	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт– URL: https://biblio-online.ru https://biblio-online.ru

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

8.1 Программное обеспечение

Adobe Connect Acrobat
LMS Moodle
Microsoft Office Professional Plus 2010 (Лицензия Троицкого филиала)
Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)
Visual Studio 2010 Pro (Лицензия Троицкого филиала)
Corel Draw Graphics Suite X6 (Лицензия Троицкого филиала)
1С:Бухгалтерия 8.3 (Лицензия Троицкого филиала)
1С:Предприятие 8.3 – Учебная версия (Лицензия Троицкого филиала)
ABBYY FineReader 9.0 (Professional Edition) (Лицензия Троицкого филиала)

8.2. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru
2. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс] : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: http://нэб.рф .
3. Архив научных журналов [Электронный ресурс] : база данных / Национальный электронно-информационный консорциум (НП НЭИКОН). – URL: www.neicon.ru/cons

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

Практическая подготовка организована непосредственно в ФГБОУ ВО "ЧелГУ" (далее - образовательная организация),
в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической
подготовки, лаборатория ТСО и учебные аудитории, укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: (системный блок, Монитор SamsungSyncMaster 783 DF, клавиатура Genius, мышь опт.Genius) – 1 шт., проектор BenqMP 515 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 680V– 1 шт.); (системный блок, клавиатураOklick, мышь опт.Oklick, Genius; мониторы E2370S) - 20 шт., доска ученическая обычная настенная - 1 шт., учебные парты (столы) – 16 шт., компьютерные столы - 20 шт., стулья – 50 шт., стол для преподавателя – 1 шт., кафедра -1 шт, аудиоколонки - 1 компл.
Свободный доступ в Интернет (Wi-Fi), лицензионное программное обеспечение Windows XP.



Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала.

10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

Более подробно оформление документов см. приложение 1

Отчет оформляется в произвольной форме, но должен содержать обязательную структуру аппарата исследования (обоснование актуальности выбранной темы; цель и задачи исследования; методологическая база исследования; обзор источников и литературы; научная новизна и практическая значимость).

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.

Защита отчета является завершающей и важнейшей стадией преддипломной практики. Защита проходит в форме доклада. Доклад – это запись устного сообщения на определенную тему. Он предназначен для прочтения на научной конференции, защите курсовой или бакалаврской работы, для статьи.

Недостаточно правильно написать доклад, необходимо грамотно строить свое выступление и эффектно представить его, презентовать на конференции, чтобы слушатели получили полное, исчерпывающее представление о содержании выполненной исследовательской работы, о рассмотренной проблеме, о выбранных путях и методах ее решения, о предложенных или разработанных инструментах решения, о выполненных расчетах и полученных результатах.

К докладу предъявляются следующие требования: продолжительность доклада должна составлять 7 -10 минут; в докладе должно раскрываться содержание научно- исследовательской работы; содержание доклада должно быть согласовано с иллюстративно- графическими материалами (слайдами), подготовленными студентом; доклад должен излагаться громким голосом, с четким и ясным произношением всех слов.

Студенческие доклады, как правило, состоят из трех частей: вводной, основной и заключительной. В первой части обосновываются актуальность, цели и задачи исследования, теоретическая и практическая ценность темы, во второй излагаются основные научные положения, в третьей – выводы и предложения.

Рекомендуется представлять свой доклад на конференции в виде Презентации с использованием программы Power Point.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (Microsoft Teams, форумы, электронная почта, сотовая связь) и отложенного времени (системы дистанционного обучения Moodle, электронная почта, форумы).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной



работы посредством системы дистанционного обучения Moodle, электронной почты, сотовой связи, форумов. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации направлены на индивидуализацию обучения



и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**02.03.02, Фундаментальная информатика и информационные технологии,
Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем,
Преддипломная практика, 2023 год набора, очная форма обучения**

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Протокол заседания № 12 от 21.04.2023 г.

Председатель Ученого совета

Троицкого филиала ФГБОУ ВО «ЧелГУ» согласовано Л. А. Захарова

Заседанием Департамента образования

Протокол заседания № 10 от 19.04.2023 г.

Руководитель направления подготовки согласовано А.С. Кутузов

Автор (составитель) С. В. Нужнова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**