

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 31.08.2023 10:11:56 Уникальный программный ключ: 054c0182970295149c2169910009940292896884	МИНОБРАЗОВАНИЯ 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) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 1

Рабочая программа практики*

Технологическая (проектно-технологическая) 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

Основной целью практики является закрепление общепрофессиональных и профессиональных компетенций и теоретических знаний, полученных студентом за предыдущий период обучения

Вид практики: производственная

Тип: технологическая (проектно-технологическая) практика

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма: дискретно

Образовательная деятельность студента при освоении практики организована в форме практической подготовки

Результаты деятельности студента при освоении практики 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.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП: Б2.О.02.02(П)

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Технология программирования

Информатика

Операционные системы

Компьютерная графика

Научно-исследовательская работа

Компьютерные сети

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

Архитектура вычислительных систем

Объектно-ориентированное программирование

Практика по программированию

Математическая статистика

Методы оптимизации и исследование операций

Разработка приложений для операционной системы Windows

Технология баз данных

Управление IT-проектами

Алгоритмы и анализ сложности

Программирование в среде 1С (научный семинар)

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

Преддипломная практика

Программирование на языке Python

Программная инженерия

Экономико-математическое моделирование (научный семинар)

Интеллектуальные системы

Моделирование информационных процессов

Эконометрика

Программирование на языке Java (научный семинар)

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.: знать базовые знания, полученные 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; содержание 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.: владеть 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.: иметь практический опыт 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, основ управления IT-проектами

Уметь:

Для достижения ОПК-4.2: уметь управлять проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла

Владеть:

Для достижения ОПК-4.3: 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.: владеть навыками 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; о 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: 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, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания 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: 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:

Для достижения ПК-3.1: знать методах и средствах 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: владеть навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.

По окончании практики обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук;



- | | |
|------------|---|
| 3.1.2 | способы выбора и использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; |
| 3.1.3 | теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей; |
| 3.1.4 | основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основ управления IT-проектами; |
| 3.1.5 | основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности; |
| 3.1.6 | методологию 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, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания 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 | о методах и средствах 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; выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки; разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений; уметь принимать участие в процессах управления проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла; уметь устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных; 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; 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 | владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; навыками решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций; использования технологий разработки программного обеспечения; владеть навыками участия в процессах управления IT-проектами; навыками сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных; навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований; 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; владеть навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. |

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

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

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
-------------	-----------------------	----------------	-------	------------



	Раздел 1. Подготовительный этап			
1.1	Ознакомление с пакетом документов, сопровождающих практику. Вводный инструктаж по ТБ на месте проведения практики. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объёма результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение литературы /Ср/	6	59	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3
	Раздел 2. Проектно-технологический этап			
2.1	Ознакомление со структурой, лицензией и уставом организации, решаемыми задачами Ознакомление с видами информационных технологий, характерными для организации. Ознакомление с видами защиты информации, применяемыми в организации Ознакомление с современными математическими методами и информационными технологиями, применяемыми в организации. Практическое выполнение обязанностей на различных должностях в зависимости от возможностей организации Изучение перспектив и направлений развития информационных технологий организации. Выполнение задания руководителя на практику /ИКР/	6	60,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Обработка и анализ полученной информации			
3.1	Анализ результатов практики. Оформление отчетных документов /Ср/	6	60	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3
	Раздел 4. Подведение итогов практики			
4.1	Написание и оформление отчёта. Подготовка презентации к докладу по результатам практики. Представление и защита отчёта по практике, выступление на конференции /Ср/	6	36,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2 Э3

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

6.1. Перечень видов оценочных средств

По итогам практики студент предоставляет следующие материалы (см. МУ и приложение 1):

1. Отчет по технологической практике;
2. Индивидуальное задание;
3. Дневник;
4. Характеристику на студента руководителя организации или предприятия, на базе которого студент проходил практику

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

Заполнение дневника практики и отметка руководителя практики от предприятия о выполнении заданий
Примерный перечень тем работ, выполняемых на практике:

1. Разработка Web- сайта (Web-приложений)
2. Разработка интернет-магазина
3. Обслуживание технических средств и администрирование сети
4. Создание базы данных
5. Разработка информационной системы на базе 1С:Предприятие 8.2



6. Исследование зависимостей данных от факторов (явлений) на основе математической модели
7. Автоматизация разрабатываемого комплекса (продукта) на платформе 1С:Предприятие 8.2
8. Информационная система прогнозирования возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на объектах ЖКХ
9. Информационная система учета потребления энергоресурсов в частном секторе на основе самоорганизующихся сетей передачи данных
10. Система мониторинга внешних природных явлений (факторов) на объектах теплоснабжения и электроснабжения
11. Информационная система оценки качества энергоресурсов в жилых домах
12. Разработка программного комплекса (обучающей программы)

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Примерные контрольные вопросы (собеседование) для оценки уровня сформированности компетенций по итогам практики:

1. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в трудах современных авторов.
2. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в нормативно-правовых документах
3. Приведите алгоритм анализа научной литературы.
4. Каковы назначение, цели деятельности, структура учреждения (предприятие, организация), в которой проходила практика?
5. На основании каких учредительных документов функционирует данное учреждение (предприятие, организация)?
6. Какие виды защиты информации, применяются в организации?
7. Какие современные математические методы и информационные технологии, применяются в организации?
8. Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате прохождения практики?
9. Какие задания были выполнены в ходе прохождения практики?
10. Какие документы (проекты документов) были составлены?
11. Каковы отношения в коллективе, где вы проходили практику?
12. Какие технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии вы знаете?
13. Легко ли вам было взаимодействовать с членами коллектива в деловой сфере?
14. Могли ли бы вы управлять коллективом, где проходили практику и какого бы стиля управления вы придерживались?
15. Каковы основы самостоятельного планирования проектной деятельности?
16. Каково значение вашей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных позиций?
17. Каковы этические нормы вашей профессиональной деятельности?
18. Основные принципы выбора (построения) математических моделей.
19. Опишите алгоритм анализа данных с учетом статистической обработки данных.
20. С какими трудностями Вы столкнулись при выборе (построении) математической модели.
21. Какие особенности нужно учитывать при построении алгоритма программы.
22. Обоснование выбора языка программирования.
23. Особенности вашей программы, новизна, практическая значимость.
24. Как осуществлялось тестирование программы.

6.4. Критерии оценивания

Оценка текущей успеваемости по практике (оценивание различных видов деятельности студента при прохождении практики) осуществляется руководителем практики от предприятия и выставляется в дневнике практики:

- 1 Отлично (31-40 баллов, высокий уровень освоения компетенций)
2. Хорошо (21-30 баллов, средний уровень освоения компетенций)
3. Удовлетворительно (11-20 баллов, базовый уровень освоения компетенций)
4. Неудовлетворительно (0-10 баллов, недостаточный уровень освоения компетенций)

При проведении конференции по практике экспертная комиссия использует следующие критерии оценки:

1. Отлично (51-60 баллов, высокий уровень освоения компетенций), если:
студент подготовил полный аккуратно оформленный в соответствии с требованиями отчет;
разработал и успешно протестировал программную систему и имеет положительный отзыв от организации, где проходил практику, с выставлением оценки «отлично»;
успешно защитил подготовленный отчет (защита отчета предполагает быстрые и точные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся программной системы).
В случае отсутствия отчета студент получает оценку «неудовлетворительно» - даже если имеются исходные тексты программы и программа была успешно протестирована и одобрена руководителем организации (предприятия).
2. Хорошо (41-50 баллов, средний уровень освоения компетенций), 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, а также руководитель организации (предприятия) оценил на «хорошо» работу студента.

3. Удовлетворительно (21-40 баллов, базовый уровень освоения компетенций), 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. Неудовлетворительно (0-10 баллов, недостаточный уровень освоения компетенций), 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.

При экспертной оценки сформированности компетенций каждого студента при прохождении практики баллы по всем видам оценочных средств практики складываются (см. ФОС по практике)

7. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Каверина И. С.	Пакеты прикладных программ офисного назначения: учебное пособие (https://e.lanbook.com/book/113529)	Томск : СибГМУ, 2017	ЭБС
ЛП.2	Златопольский Д. М.	Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873)	Москва : Лаборатория знаний, 2020	ЭБС
ЛП.3	Пош М.	Программирование встроенных систем на C++ 17 (https://e.lanbook.com/book/140589)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
ЛП.4	Тоуманен Б.	Программирование GPU при помощи Python и CUDA (https://e.lanbook.com/book/179469)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС
ЛП.5	Восс М., Асенхо Р., Рейндерс Д.	Параллельное программирование на C++ с помощью библиотеки TBB (https://e.lanbook.com/book/179500)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	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
Л2.2	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
Л2.3	Федоров Д. Ю.	Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для спо (https://urait.ru/bcode/510042)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.4	Немцова Т.И., Голова С.Ю., Абрамова И. В.	Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=420771)	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2023	ЭБС
Л2.5	Лебедев В. М.	Программирование на VBA в MS Excel: учебное пособие для спо (https://urait.ru/bcode/513143)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.6	Нагаева И. А., Кузнецов И. А.	Программирование: Delphi: учебное пособие для вузов (https://urait.ru/bcode/515906)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л2.7	Стружкин Н. П., Годин В. В.	Базы данных: проектирование: учебник для спо (https://urait.ru/bcode/518499)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.8	Брайант Р. Э., О'Халларон Д. Р.	Компьютерные системы. Архитектура и программирование (https://e.lanbook.com/book/314912)	Москва : ДМК Пресс, 2022	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/ 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

Adobe Reader

ABBYY FineReader 9.0 (Professional Edition) (Лицензия Троицкого филиала)

1С:Предприятие 8.3 – Учебная версия (Лицензия Троицкого филиала)

1С:Бухгалтерия 8.3 (Лицензия Троицкого филиала)

Corel Draw Graphics Suite X6 (Лицензия Троицкого филиала)

Visual Studio 2010 Pro (Лицензия Троицкого филиала)

Microsoft Office Professional Plus 2013 (Лицензия Троицкого филиала)

Microsoft Office Professional Plus 2010 (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:

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 практической подготовки, на основании договор, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

Материальная база практики обеспечивается, как правило, предприятием (организацией), на котором студент проходит практику. В отдельных случаях студент может воспользоваться материально-технической базой филиала и кафедры, включающей в себя оборудованные современной компьютерной техникой классы, средства доступа в Интернет.

Материально-техническое обеспечение производственной практики должно быть достаточным для достижения цели практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, включает:

- сайт www.tfsu.ru, на котором расположены материалы по прохождению практики (реестр договоров, обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета). - стандартно оборудованную аудиторию для проведения конференции по защите отчетов: видеопроектор, экран настенный, др.;

10. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ



Подробно см. Приложение 1

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 «EiBraille-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



Про 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,
Технологическая (проектно-технологическая 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**