

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: 054c0182970381149c3169960009940393896664	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа практики "Научно-исследовательская работа" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профиль) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа практики*

Научно-исследовательская работа

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

Основная цель-формирование компетенций, обеспечивающих успешное решение практических и исследовательских задач в области фундаментальной информатики и информационных технологий

Вид практики: производственная

Тип: Научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная

Форма: непрерывная

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. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач

ОПК-2.2. Демонстрирует умение применять математические методы и системы программирования для решения прикладных задач

ОПК-2.3. Имеет навыки разработки и применения алгоритмических и программных решений

ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности

ОПК-3.2. Демонстрирует умения применять и модифицировать математические модели для решения прикладных задач

ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения и выполнения модификаций математических моделей для решения прикладных задач

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.

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

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОПОП:

Б2.О.02.01(Н)



2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Компьютерная графика

Операционные системы

Технология программирования

Практика по программированию

Введение в анализ информационных технологий

Теория конечных графов и ее приложения

Алгоритмы и анализ сложности

Web -программирование (научный семинар)

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

Преддипломная практика

Информационная безопасность и защита информации

Вычислительные методы

Математическое моделирование (научный семинар)

Моделирование информационных процессов

Статистическое моделирование

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: базовые основы дисциплин, определяющих направление подготовки фундаментальная информатика и информационные технологии

Уметь:

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

Владеть:

Для достижения ОПК-1.3: 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: методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ

Уметь:

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

Владеть:

Для достижения ОПК-2.3: 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: теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей



Уметь:

Для достижения ОПК-2.2: разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений

Владеть:

Для достижения ОПК-3.3: навыками использования технологий разработки программного обеспечения

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: 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: 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

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

По окончании практики обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	базовые основы дисциплин, определяющих направление подготовки фундаментальная информатика и информационные технологии; методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ; теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей; методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; о методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы
3.2	Уметь:
3.2.1	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; обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций; использования технологий разработки программного обеспечения; научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований



4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость		3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	: 108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 6 курсовые работы 6
в том числе	:	
аудиторные занятия	: 0	
самостоятельная работа	: 72,8	
контактная работа:	35,2	
ИКР:	35,2	

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Наименование разделов	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основы научно-исследовательской деятельности			
1.1	Исследования в прикладной математике и информатике. Объекты и предметы в исследовании проблем прикладной математики и информатики. /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э2 Э3
	Раздел 2. Организация научно-исследовательской работы студентов			
2.1	Составление программы исследования и характеристика её составных частей – цель и задачи, содержание, проблемы и актуальность исследования, рабочая гипотеза решения проблемы, ресурсное обеспечение исследования, предполагаемый результат и ожидаемая эффективность. /ИКР/	6	8,2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э2 Э3
2.2	Методы работы с научной литературой. Подготовка реферата, написание доклада, статьи. Навыки выступления с устной информацией; порядок выполнения курсовой работы /Ср/	6	10,8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3
	Раздел 3. Научные исследования студента			
3.1	Выбор темы исследования. Постановка задачи. Анализ актуальности темы. Формулировка целей и задач исследования. Методология исследования. /Ср/	6	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3
3.2	Обзор источников и литературы. Определение научной новизны и практической значимости работы. /Ср/	6	24	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3



3.3	Выполнение теоретического исследования. Построение модели. Выбор математического аппарата. Для практического исследования: сбор и обработка данных. Разработка программы: - подготовка формального описания задачи; - проектирование модульной структуры; - разработка структуры текста программы; - разработка алгоритмов; - кодирование модулей. - автономное и комплексное тестирование. /ИКР/	6	27	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3
3.4	Оформление отчета, включающего введение, основную часть, заключение, список использованной литературы, приложения. Подготовка доклада (статьи) /Ср/	6	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3
3.5	Проверка отчета. Работа над докладом. Подготовка презентации. Выступление на конференции Консультация по курсовой работе /Ср/	6	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3

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

6.1. Перечень видов оценочных средств

Отчет (см. МУ)

Выступление на конференции

Курсовая (см. МУ)

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

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Применение дифференциальных уравнений в математическом моделировании динамических процессов
2. Задача о нумерации рациональных чисел. Дерево Штерна-Брока как способ приближения рациональных чисел другими
3. Создание аналога Database Des
4. Сетевое моделирование
5. Управление роботом при движении
6. Разработка генератора фракталов
7. Разработка электронной записной книги
8. Разработка Web-сайта
9. Разработка демонстрационно-обучающих программ «Алгоритмы поиска», «Алгоритмы сортировки»; «Проектирование и разработка базы данных для учёта грузоперевозок фирмы»
10. Разработка и создание программного MIDI-синтезатора
11. Учёт продукции на складе товаров
12. Решение задач линейного программирования с естественным базисом симплексным методом с помощью надстройки Поиск решения в среде Microsoft Excel
13. Двойственная задача линейного программирования и анализ её решения
14. Решение некоторых транспортных задач транспортного типа
15. Задачи целочисленного программирования и методы их решения
16. Разработка системы учёта работы интервьюеров маркетинговой компании
17. Методы криптографии (системы с открытыми ключами)
18. Построение кривых второго порядка
19. Исследование среднемесячной зарплаты населения на основе множественной регрессии
20. Построение макроэкономических моделей функционирования экономики различных стран



21. Исследование зависимости совершённых преступлений в регионе на основе множественной регрессии
22. Разработка информационной системы музея
23. Разработка флэш-сайта
24. Разработка системы учёта библиотечного фонда
25. Разработка электронного ежедневника преподавателя
26. Разработка информационной системы диагностики неисправностей компьютера
27. Автоматизация журнала администратора ресторана
28. Разработка базы данных
29. Разработка системы учета на платформе «1С: Предприятие»
30. Разработка конфигурации «Складской учет» для малого предприятия в среде 1С
31. Построение графиков функций
32. Алгоритмы поиска, основанные на цифровых свойствах ключей
33. Оптимизация объёма данных в геоинформационном регулировании на регулярных сетях
34. Оптимизация потока общественного транспорта
35. Исследование зависимости объёма выпуска продукции от социально-экономических факторов на основе множественной регрессионной модели

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?
23. Какой вы использовали язык программирования?
24. В чем преимущества и недостатки, выбранного вами языка программирования?
25. Как осуществлялось построение блок-схем?
26. Какие бывают уровни языков программирования?
27. Что такое объектно-ориентированное программирование?
28. Что такое процедура, функция?
29. Что такое интерфейс, метод, модуль?
30. На что надо обращать внимание при подготовке комплекта тестов программы?
31. Допускается ли в программе некорректный ввод данных? Как при этом реагирует программа?
32. Что понимается под программным сопровождением?

6.4. Критерии оценивания

Уровень освоения компетенций, проверяемых на защите практики определяется следующим образом:

1. Оценка "отлично" (51-60, высокий уровень сформированности компетенций) ставится 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" (41-50, средний уровень сформированности компетенций) ставится 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" (21-40, базовый уровень сформированности компетенций) ставится 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" (0-20, недостаточный уровень сформированности компетенций) ставится 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.

Критерии оценки курсовой работы:

Уровень освоения компетенций, проверяемых на защите практики определяется следующим образом:

1. Оценка "отлично" (31-40, высокий уровень сформированности компетенций) ставится в случае, если:

В работе обоснована научная новизна и практическая значимость; источники представлены в полном объеме; выводы и результаты исследования обоснованы на высоком уровне; работа оформлена в соответствии с требованиями; график выполнен полностью

2. Оценка "хорошо" (21-30, средний уровень сформированности компетенций) ставится в случае, если:

Обоснована актуальность, практическая значимость; источники представлены в не полном объеме; выводы и результаты исследования обоснованы на достаточном уровне; работа оформлена в соответствии с требованиями; график выполнен полностью

3. Оценка "удовлетворительно" (11-20, базовый уровень сформированности компетенций) ставится в случае, если:

Актуальность и практическая значимость обоснованы не в полной мере; в обзоре мало источников; результаты исследования обоснованы частично; работа оформлена в основном в соответствии с требованиями, но есть ошибки; выполнена с опозданием

4. Оценка "неудовлетворительно" (0-10, недостаточный уровень сформированности компетенций) ставится в случае, если:

Нет обоснования актуальности и практической значимости; источники литературы не представлены; работа не закончена; оформлена небрежно, график не выполнен

Полученные баллы за защиту отчета суммируются с баллами, полученными за курсовую работу:

0-49 баллов - неудовлетворительно (2);

50-69 баллов - удовлетворительно (3);

70-90 баллов - хорошо (4);

91-100 баллов - отлично (5).

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 государственный технологический 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	Веретехина С. В., Кармицкий К. С., Лукашин Д. Д., Лягина Е. В., Махамашев Р. А., Медведева А. В., Симонов В. Л., Халюкин В. В.	Программирование, тестирование, проектирование, нейросети, технологии аппаратно-программных средств (практические задания и способы их решения): учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694782)	Москва : Директ-Медиа, 2022	ЭБС
ЛП.5	Волк В. К.	Базы данных. Проектирование, программирование, управление и администрирование: учебник для спо (https://e.lanbook.com/book/198584)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС
ЛП.6	Брайант Р. Э., О'Халларон Д. Р.	Компьютерные системы. Архитектура и программирование (https://e.lanbook.com/book/314912)	Москва : ДМК Пресс, 2022	ЭБС
ЛП.7	Рамальо Л.	Python - К вершинам мастерства. Лаконичное и эффективное программирование (https://e.lanbook.com/book/314918)	Москва : ДМК Пресс, 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Куркин А. В.	Программирование под платформу Android: 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	Грошев А. С.	Программирование на языке Visual Basic Scripting Edition: методические указания к выполнению лабораторных работ: методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434667)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2015	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 государственный архитектурно-строительный университет, 2014	ЭБС
ЛП.5	Пильщиков В. Н.	Программирование на языке ассемблера IBM PC: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687)	Москва : Диалог-МИФИ, 2014	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.6	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
Л2.7	Грузина Э. Э., Иванов К. С., Бондарева Л. В.	Программирование. C++: электронное учебное пособие: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481536)	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015	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
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 Троицком филиале ФГБОУ ВО "ЧелГУ", в лаборатории ТСО и
аудиториях, закрепленных за ней, предназначенных для проведения практической подготовки, оснащенных необходимым
оборудованием: (системный блок, Монитор Samsung SyncMaster 783 DF, клавиатура Genius, мышь опт.Genius) – 1 шт., проектор Benq MP 515 – 1 шт., интерактивная доска SMART Board 680V – 1 шт.); (системный блок, клавиатура Oklick, 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

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).

Доклад является завершающей и важнейшей стадией научно – исследовательской работы студента. 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.

Основными критериями оценки доклада студента – являются следующие: грамотный стиль изложения; глубина раскрытия

проблемы в докладе; наличие ошибок, неточностей в докладе; наличие замечаний по отдельным вопросам и работе в целом;

компетентность студента в ответах на вопросы; наглядность представленного доклада; речь докладчика; соблюдение регламента.

Отчет по научно-исследовательской работе так же может быть представлен в форме сообщения на заседание кружка СНО,

доклада на конференции, статьи по результатам научно – исследовательской работы.

Следующей формой контроля НИР является выполнение курсовых работ по результатам НИР (курсовая работа – 4,6 семестры).

Рекомендуемый объем курсовой работы - от 15 до 45 страниц, печатного текста формата А4 без приложений. Материал курсовой работы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная часть.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы.
7. Приложения.

Титульный лист считается первым листом. Научно - исследовательская работа на титульном листе должна иметь все необходимые подписи, получаемые в следующем порядке: студент, научный руководитель, заведующий кафедрой.

В содержании последовательно перечисляются заголовки: введение, разделы и подразделы, заключение, список использованной литературы, приложения, с указанием номеров страниц, на которых они помещены.

Введение должно быть кратким (1-2 страницы). Во введении отражается основная характеристика научно-исследовательской работы по следующим направлениям:

- обоснование актуальности выбранной темы;
- цель и задачи исследования;
- методологическая база исследования;



– обзор источников и литературы;
– научная новизна и практическая значимость.
– По введению судят об уровне владения студентом выбранной темой.
Актуальность темы включает в себя обоснование выбора данной темы, указание ее важности и значимости, как с научной, так и с практической точки зрения.
Цель и задачи исследования – постановка проблем, которые должны быть изучены в ходе исследования. Задачи являются конкретными вопросами, с помощью которых происходит достижение заявленной цели (например, проанализировать, обосновать, раскрыть, выявить и т.п.).
Методологическая база исследования должна содержать указание на методы, подходы и концепции, на которых основывается данная научная работа. Методы могут быть: общенаучные (анализ, синтез и др.), частно- научные (анкетирование, экономико-математические и др.). Подходы и концепции (например, системный, комплексный, структурно-функциональный анализ и др.).
Обзор источников и литературы. Обзор литературы позволяет продемонстрировать осведомленность о выбранном научном направлении и знание подходов, которые были разработаны исследователями по данной проблематике. Требования к обзору литературы предполагают не только цитирование источников, но и логику изложения материала, т.е. степень соответствия выбранной теме, целям и задачам исследования.
Научная новизна и практическая значимость. В научно – исследовательской работе необходимо указать, в чем состоит новизна данного исследования, чем отличается проводимое исследование от других работ по данной тематике, как могут быть использованы результаты, полученные в процессе предпринятого исследования.
Основная часть научно - исследовательской работы, как правило, состоит из 2-3 разделов, при этом каждый раздел включает 2-3 подраздела. Формулировка разделов и подразделов должна быть четкой, краткой и в последовательной форме раскрывать содержание научно – исследовательской работы. Недопустимы одинаковые формулировки названия работы в целом и отдельных разделов или подразделов. В конце каждого раздела целесообразно давать краткие выводы по нему.
Один из разделов основной части научно – исследовательской работы, обычно первый, может быть посвящен изложению теоретического материала, анализу состояния дел в избранной научной тематике. Основой может быть обзор всех основных положений, закономерностей и подходов к рассматриваемым в научно - исследовательской работе проблемам, которые можно найти в соответствующей специальной литературе. Так же может быть показано, как решается изучаемая проблема в современной науке и практике. Итогом теоретического раздела должны стать собственные выводы и положения о том, что и с помощью какого инструментария студент собирается исследовать в практической части своей работы.
Второй раздел работы может быть посвящен описанию практической (экспериментальной, исследовательской) работе. В нем содержится последовательное описание всех этапов данного исследования, а также его результаты и предложения по их использованию.
Заключение (1-3 страницы) представляет собой изложение результатов исследования. В нем автор подводит итоги исследования, в соответствии с выдвинутыми во введении задачами научно - исследовательской работы, делает теоретические обобщения, формулирует выводы и практические рекомендации. Заключение не должно содержать новой информации, положений, выводов и т.д., которые до этого не рассматривались в работе.
В конце научно - исследовательской работы в определенной последовательности составляется список использованной



литературы. Он представляет собой перечень всех статей, книг и других источников, использованных автором при выполнении работы. В списке должны содержаться только те наименования, на которые делались ссылки и которые использовались при написании работы. Рекомендуется включать в список использованной литературы от 30 до 50 источников. В приложениях размещается вспомогательный материал, необходимые нормативные документы, исследовательский инструментарий, графический материал (таблицы, схемы, диаграммы), расчеты, не вошедшие в основной текст, разработанная студентом программная документация и др. Каждое приложение начинается с новой страницы, каждому приложению также присваивается порядковый номер. Объем приложений не ограничен и не включается в общий объем страниц научно-исследовательской работы.

Оценка по итогам научно-исследовательской работы после выступления на конференции по защите курсовой работы проставляется в ведомость в виде оценки

В случае применения при обучении дисциплины 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 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,
Научно-исследовательская работа, 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**