

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 02.03.2023 16:06:02 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf098f508cb77a48609a678808522525	Рабочая программа дисциплины "Технологии контейнеризации приложений (научный семинар)" 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 дисциплины (модуля)*

Технологии контейнеризации приложений (научный семинар)

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 дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2023 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данной дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области технологий виртуализации и контейнеризации приложений.

Задачами дисциплины являются:

1. Изучение общих принципов виртуализации.
2. Изучение принципов контейнеризации среды выполнения.
3. Изучение технологий контейнеризации приложений.
4. Изучение технологий управления системами контейнеризации.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

УК-1.1. Выполняет поиск информации, определяет критерии системного анализа поставленных задач.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения поставленных задач.

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.ДВ.01.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Компьютерные сети

Технология баз данных

Интернет-технологии

Операционные системы

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

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

основные источники информации в сфере контейнеризации приложений;
основные термины и технологии виртуализации и контейнеризации для анализа поставленных задач и выработки решения.

Уметь:

анализировать программную среду выполнения приложений;
применять методы виртуализации и контейнеризации приложений для решения поставленных задач.

Владеть:

инструментальными средствами поиска информации;
командным языком управления системами контейнеризации для решения поставленных задач.

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

Знать:

основные понятия, методы и средства контейнеризации среды выполнения;
основные технологии управления системами контейнеризации.

Уметь:

решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением технологий контейнеризации;
использовать технологии управления системами контейнеризации.

Владеть:



навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием технологий контейнеризации приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные термины и технологии виртуализации и контейнеризации для анализа поставленных задач и выработки решения;
3.1.2	основные понятия, методы и средства контейнеризации среды выполнения;
3.1.3	основные технологии управления системами контейнеризации.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать программную среду выполнения приложений;
3.2.2	применять методы виртуализации и контейнеризации приложений для решения поставленных задач;
3.2.3	использовать технологии управления системами контейнеризации.
3.3	Владеть:
3.3.1	инструментальными средствами поиска информации;
3.3.2	командным языком управления системами контейнеризации для решения поставленных задач;
3.3.3	навыками решения практических задач в области информационных технологий с использованием технологий контейнеризации приложений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 5
в том числе :	
аудиторные занятия : 68	
самостоятельная работа : 56	
часов на контроль : 45	
контактная работа: 79	
ИКР: 11	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Основы виртуализации			
1.1	Общие понятия, термины и принципы виртуализации вычислительных ресурсов. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
1.2	Аппаратные системы виртуализации. /Лек/	5	2	Л1.3 Л1.4Л2.1
1.3	Ресурсы выполнения приложения. Среда выполнения приложения. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
1.4	Анализ и конфигурирование среды выполнения приложений. /Лаб/	5	4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
1.5	Изучение принципов и технологий виртуализации. Аппаратные системы виртуализации. /Ср/	5	12	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1
	Раздел 2. Контейнерная виртуализация			
2.1	Понятие контейнера. Основные принципы контейнеризации. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.2	Технологии контейнеризации приложений. Системы контейнеризации LXC и Docker. /Лек/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.3	Конфигурирование контейнеров и их интерфейсов. Взаимосвязанные контейнерные системы. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.4	Изучение системы контейнеризации LXC. Решение типовых задач контейнеризации приложений с использованием контейнеров LXC. /Лаб/	5	4	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3



2.5	Изучение технологии контейнеризации приложений LXC. /Ср/	5	8	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.6	Изучение системы контейнеризации Docker. Решение типовых задач контейнеризации приложений с использованием контейнеров Docker. /Лаб/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.7	Конфигурирование связанных контейнеров приложений в системе контейнеризации Docker. Использование функциональных зависимостей и автоматизация рабочих режимов контейнеров Docker. /Лаб/	5	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
2.8	Изучение технологии контейнеризации приложений Docker. /Ср/	5	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3
Раздел 3. Управление системами контейнеризации				
3.1	Современные парадигмы развития ИТ. Модель SOA и Микросервисы. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2
3.2	Понятие оркестратора контейнеров. Основные технологии управления связанными многоконтейнерными системами. /Лек/	5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2
3.3	Универсальный оркестратор Kubernetes. /Лек/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2
3.4	Интеграция и оркестрация контейнеризированных приложений в облачной среде. /Лек/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2
3.5	Изучение оркестратора контейнеров Kubernetes. Решение задач управления контейнерными системами с использованием оркестратора Kubernetes. /Лаб/	5	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3
3.6	Реализация оркестрации системы контейнеризации приложений Kubernetes в облачной среде. Применение интерфейсов управления и конфигурирования оркестратора в облачной среде. /Лаб/	5	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3
3.7	Изучение оркестратора контейнеров Kubernetes. Изучение принципов управления контейнерными системами с использованием оркестратора Kubernetes. /Ср/	5	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3
3.8	Изучение реализации работы оркестратора контейнеров Kubernetes в облачной среде. Изучение интерфейсов управления и конфигурирования оркестратора в облачной среде. /Ср/	5	12	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2
Раздел 4. Иная контактная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	5	11	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Вопросы на знание теоретического материала

Лабораторные работы

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Примеры тем лабораторных работ:

1. Среда выполнения простого приложения в ОС Linux.
2. Основные команды управления контейнером LXC.
3. Основные команды управления контейнером Docker.
4. Создание файла конфигурации контейнера Docker для работы в системе нескольких контейнеров приложений.
5. Основные команды управления оркестратором Kubernetes.
6. Использование оркестратора Kubernetes для управления множеством взаимосвязанных контейнеров приложений.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы по теоретическому материалу:

- 1) Общие понятия виртуализации.
- 2) Аппаратные системы виртуализации.
- 3) Среда выполнения приложения.
- 4) Принципы контейнеризации приложений.
- 5) Система контейнеризации LXC.
- 6) Система контейнеризации Docker.



- 7) Управление интерфейсами взаимодействия контейнеров в системе Docker.
- 8) Модель SOA и Микросервисы.
- 9) Принципы оркестрации контейнеров.
- 10) Универсальный оркестратор Kubernetes.
- 11) Оркестрация контейнеризированных приложений в облачной среде.

6.4. Критерии оценивания

Оценивание выполнения лабораторной работы (2-5 баллов):

Задание считается выполненным при получении оценки в 4-5 баллов. В случаях более низкой оценки требуется доделать работу или выполнить аналогичное задание.

5 баллов - студентом задание решено самостоятельно, при этом составлен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях, в применении команд и решении нет ошибок, получен верный ответ, выполнено задание в полном объеме;

4 балла - при решении применен правильный алгоритм решения задания, в рассуждениях и решении нет существенных ошибок; в целом правильно применены команды для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ;

3 балла - допущены ошибки в выборе алгоритма или применении команд; объяснение решения содержит ошибки в формулировках; задание решено не полностью (менее 80%);

0-2 балла - допущены существенные ошибки в выборе алгоритма; нет понимания в применении команд; отсутствует объяснение решения или объяснение содержит ошибки по существу работы; задание решено в объеме менее 50% или не решено совсем.

Промежуточная аттестация рассчитана на один академический час и проводится по билетам, которые содержат два теоретических контрольных вопроса:

Ответ на один контрольный вопрос по теоретическому материалу оценивается по балльной системе (0-10 баллов):

10 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;

9 - 7 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения;

6 - 4 баллов - выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка;

3 - 1 балл - выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки;

0 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки.

Итоговая оценка промежуточной аттестации дается на основании суммарного количества набранных баллов во время промежуточной аттестации с учетом выполнения лабораторных работ:

Для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 11 до 14 баллов.

Для получения оценки «хорошо» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 14 до 17 баллов.

Для получения оценки «отлично» обучающийся должен защитить все лабораторные работы и набрать при ответе на билет от 18 до 20 баллов.

В иных случаях выставляется оценка «неудовлетворительно».

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Кочер П. С.	Микросервисы и контейнеры Docker (https://e.lanbook.com/book/123710)	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС
Л1.2	Маркелов А. А.	Введение в технологию контейнеров и Kubernetes (https://e.lanbook.com/book/131702)	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС
Л1.3	Барский А.Б.	Планирование виртуальных вычислений: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=370211)	Москва : Издательский Дом "ФОРУМ", 2018	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.4	Турулин И. И., Галалу В. Г., Дагаев А. В.	Виртуальные машины, операционные системы и приложения: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614532)	Таганрог : Таганрогский институт имени А. П. Чехова, 2015	ЭБС
Л1.5	Вьяс Д., Лав К.	Kubernetes изнутри (https://e.lanbook.com/book/314942)	Москва : ДМК Пресс, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Лэнгоун Д., Лейбовичи А.	Виртуализация настольных компьютеров с помощью VMware View 5. Полное руководство по планированию и проектированию решений на базе VMware View 5 (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69946)	Москва : ДМК Пресс, 2013	ЭБС
Л2.2	Лукша М.	Kubernetes в действии (https://e.lanbook.com/book/131688)	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС
Л2.3	Сейерс Э. Х., Милл А.	Docker на практике (https://e.lanbook.com/book/131719)	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

Adobe Reader

Notepad++

VirtualBox

Ubuntu Linux

Dia

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <https://elibrary.ru> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

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

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью.

Для проведения занятий лекционного типа используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук или десктоп, проектор).

Для обеспечения тематической иллюстрации занятий лекционного типа в образовательном процессе используются цифровые образовательные ресурсы (мультимедийные презентации по всем темам программы).

Для проведения лабораторных работ и самостоятельной работы используется компьютерный класс, объединённых в локальную компьютерную сеть с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением.

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, указанное в п. 7.3.1.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Успешное изучение дисциплины «Технологии контейнеризации» требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.
Запись лекции – одна из форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи



лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции «освежает» в памяти ее содержание. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции нацелены на освещение фундаментальных, наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторное занятие – важнейшая форма работы. Именно на лабораторном занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала, показать знание сущности и специфики предмета, что позволяет соединить полученные теоретические знания с решением конкретных практических задач. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой.

При изучении отдельных тем необходимо строго следовать рекомендациям преподавателя, заострять внимание на наиболее сложных вопросах, указанных преподавателем.

По каждой теме представлена литература для подготовки к занятиям и наилучшего понимания представленного на лекции материала.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса необходимо ознакомиться со следующей учебно-методической документацией:

1. программой дисциплины;
2. перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
3. контрольными мероприятиями;
4. учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
5. примерным перечнем вопросов для самоподготовки.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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 по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

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

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

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 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 экранной доступности 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



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

Рабочая программа дисциплины "Технологии контейнеризации приложений (научный семинар)" по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

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,
Технологии контейнеризации приложений (научный семинар), 2023, очная форма**

Проректор по учебной работе утверждено 24.04.2023 В.Е. Федоров

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 8 от 13.04.2023

Председатель Ученого совета
математического факультета согласовано Е.А. Сбродова

Заседанием кафедры вычислительной механики и информационных технологий

Протокол заседания № 9 от 09.03.2023

Заведующий кафедрой согласовано О. Н. Дементьев

Автор (составитель) С.А. Иванов

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