

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 03.07.2024 14:40:40 Уникальный программный ключ: 0941924480d19785a5a00e2ca0ca33878e88372525	Рабочая программа дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов**

Направление подготовки (специальность)

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год набора 2024

\*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2024 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 курса является ознакомление магистрантов с текущими трендами применения искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственного цикла.

Задача курса - сформировать компетенции в области построения систем искусственного интеллекта для решения задач автоматизации производственного процесса, анализа производственного цикла.

Результаты обучения по данной дисциплине направлены на достижение индикаторов соответствующих компетенций:

ПК-2.2 Уметь использовать системы искусственного интеллекта в задачах повышения эффективности производственных процессов, автоматизации выбора и оценки параметров производства, анализа требований к качеству продукции.

ПК-2.3 Владеть навыками разработки систем искусственного интеллекта для решения задач логистики и автоматизации производственных процессов.

ПК-7.1 Знать существующие и перспективные структуры центров обработки данных.

ПК-7.2 Уметь формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.08

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Знание основ языка программирования Python

Современные нейросетевые технологии

Методы и технологии машинного обучения

Программные средства для задач искусственного интеллекта

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

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

**ПК-2: Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта**

#### Уметь:

Использовать системы искусственного интеллекта в задачах повышения эффективности производственных процессов, автоматизации выбора и оценки параметров производства, анализа требований к качеству продукции

#### Владеть:

Навыками разработки систем искусственного интеллекта для решения задач логистики и автоматизации производственных процессов

**ПК-7: Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков**

#### Знать:

Существующие и перспективные структуры центров обработки данных

#### Уметь:

Формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**3.1 Знать:**

3.1.1 Тренды применения искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственного цикла

**3.2 Уметь:**



Рабочая программа дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»		стр. 4
3.2.1	Строить системы искусственного интеллекта для решения задач автоматизации производственного процесса, анализа производственного цикла.	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	Навыками решения задач обработки видео, звуковой и текстовой информации для автоматизации производственных процессов в различных сферах производства	

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 32 самостоятельная работа : 69,75 : контактная работа: 38,25 ИКР: 6,25	Виды контроля в семестрах:  зачеты 3

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Сферы применения искусственного интеллекта в производственных процессах</b>			
1.1	Обзор задач производственного процесса с использованием ИИ. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.2	Основные технологии ИИ, используемые на производстве: компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание и синтез речи. /Лек/	3	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.3	Перспективы развития ИИ в области автоматизации производства. /Лек/	3	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.4	Формирование обучающих наборов данных на основе имеющейся информации /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.5	Применение компьютерного зрения в производственном процессе /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.6	Анализ текстовых данных в системах документооборота /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.7	Распознавание звуковых сигналов в аудиопотоке /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
1.8	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	8	Л3.1
	<b>Раздел 2. Искусственный интеллект в разработке программного обеспечения.</b>			
2.1	Области применения ИИ при разработке ПО /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
2.2	Инструменты ИИ для разработки программного обеспечения /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
2.3	Использование интерактивного «помощника» на базе ИИ при написании исполняемого кода /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1



Рабочая программа дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.4	Использование анализатора кода на основе ИИ /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
2.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
<b>Раздел 3. Технологии искусственного интеллекта в задачах управления производством</b>				
3.1	Иерархия информационно-управляющих систем предприятия /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
3.2	“Интеллектуальные” задачи управления производством /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
3.3	Планирование проекта на платформе искусственного интеллекта /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
3.4	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	4	Л3.1
<b>Раздел 4. Искусственный интеллект и управление проектами</b>				
4.1	Искусственный интеллект и управление проектами /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
4.2	Разработка чат бота предприятия /Лаб/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
4.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	4	Л3.1
<b>Раздел 5. Подготовка к зачету. Зачет</b>				
5.1	Самостоятельное освоение библиотек Keras, Theano, TensorFlow. /Ср/	3	36	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
5.2	Подготовка к зачету /Ср/	3	9,75	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	6,25	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы,  
Презентация проекта

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

Лабораторная работа 1

Цель работы: сформировать обучающую выборку для обучения нейронной сети

Порядок выполнения работы:

1. Создание датасета для поиска объекта на изображении.

a. Выбрать объект и создать его изображение / скачать из сети интернет.

b. Скачать с площадки <https://www.kaggle.com> произвольный свободно распространяемый датасет с изображениями.

c. Разместить объект на изображениях с изменением формы и размеров объекта.

d. Разметить местоположения объекта на изображении согласно выбранному формату используемой нейронной сети.

2. Создание датасета для поиска звуковой последовательности в аудиозаписи.

a. Выбрать звуковую последовательность и создать семпл /скачать семпл из сети интернет.

b. Скачать с площадки <https://www.openslr.org> произвольный свободно распространяемый датасет с набором речевых или музыкальных данных.

c. Разместить звуковую последовательность в семплах с изменением характеристик скорости и тональности.



- d. Разметить временной отрезок в семплах, соответствующий воспроизведению искомой звуковой последовательности в соответствии с форматом используемой нейронной сети
3. Создать датасет для поиска текстовой последовательности в тексте.
- a. Выбрать текстовую последовательность.
- b. Скачать с площадки <https://snap.stanford.edu> набор текстовых выборок.
- c. Провести подготовку текстовых данных: тонизировать данные, избавиться от стоп-слов, лемматизировать.
- d. Разместить текстовую последовательность в полученных данных.
- e. Разметить данные.

#### Лабораторная работа 2

Цель работы: обучить нейронную сеть для поиска дефектов на изделии по отснятому изображению

Порядок выполнения работы:

1. Выбрать изделие.
2. Сформировать датасет. Разбить на обучающую выборку и контрольную выборку.
3. Обучить нейронную сеть.
4. Анализ результатов нейронной сети. Привести характеристики: точность на обучающей/контрольной выборке, ошибка на обучающей/контрольной выборке.
5. Сделать выводы по полученным результатам.

#### Лабораторная работа 3

Цель работы: обучить нейронную сеть для поиска упоминаний определенных фактов в тексте

Порядок выполнения работы:

1. Придумать описание некоторых фактов и представить в текстовом формате.
2. Сформировать датасет. Разбить на обучающую выборку и контрольную выборку.
3. Обучить нейронную сеть.
4. Анализ результатов нейронной сети. Привести характеристики: точность на обучающей/контрольной выборке, ошибка на обучающей/контрольной выборке.
5. Сделать выводы по полученным результатам.

#### Лабораторная работа 4

Цель работы: обучить нейронную сеть для поиска аудио последовательности в аудиопотоке

Порядок выполнения работы:

1. Записать аудио последовательность.
2. Сформировать датасет. Разбить на обучающую выборку и контрольную выборку.
3. Обучить нейронную сеть.
4. Анализ результатов нейронной сети. Привести характеристики: точность на обучающей/контрольной выборке, ошибка на обучающей/контрольной выборке.
5. Сделать выводы по полученным результатам.

#### Лабораторная работа 5

Цель работы: получить практический опыт работы с «интерактивным» помощником на основе ИИ для разработки программного обеспечения.

Теоретические сведения: Теоретические сведения и программную документацию можно найти на официальных сайтах проекта Kite.

Порядок выполнения работы:

1. Подключить Kite к PyCharm.
2. Написать программу (варианты):
  - 1) скачивающие все медиа данные с указанного URL;
  - 2) вырезающую аудиопоток из видеофайла;
  - 3) реализующую игру «камень, ножницы, бумага»;
  - 4) построения графиков сложных функций;
  - 5) поиска заданной информации на указанном URL;
  - 6) реализующую генератор паролей;
  - 7) реализующую шифр Хилла;
  - 8) реализующую игру «жизнь»;
  - 9) реализующую быструю сортировку массива без использования сторонних библиотек;
  - 10) сканер локальной сети;
3. В процессе написания программы использовать всплывающие подсказки Kite.

#### Лабораторная работа 6



Рабочая программа дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 7

Цель работы: получить практический опыт работы с анализатором кода на основе ИИ для проверки C++ кода на ошибки и уязвимости.

Теоретические сведения: Теоретические сведения и программную документацию можно найти на официальном сайте проекта DeepCode.

Порядок выполнения работы:

1. Перейти на сайт <https://www.deepcode.ai> и авторизоваться.
2. В случае отсутствия учетной записи на GitHub, необходимо создать.
3. Перейти на GitHub, проанализировать любую свою загруженную программу.
4. При отсутствии собственных программ на GitHub, проанализировать любую программу из публичного репозитория.
5. Сделать выводы об эффективности и полезности анализатора кода на основе ИИ.

Лабораторная работа 7

Цель работы: изучение возможностей платформы для создания планировщика проектов.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить возможности платформы. Используя средства планирования создать проект, в котором необходимо определить роли (например, Project Master, Junior, Spectator и т.д.). Для каждой роли настроить права доступа к элементам проекта. Предусмотреть возможность удаления или скрытия элементов или задач, кроме тех, что назначены на данную роль или персонажа.
2. Планировщик должен позволять создавать свои доски (открытые или нет), предусмотреть возможность предоставлять доступ другим участникам к доске в зависимости от роли участника проекта.
3. Предусмотреть возможность создания, добавления и редактирования отчетов по проекту, по отделу или по сотруднику. Необходимо отразить списки как открытых на данный момент задач, так и выполненных. Предусмотреть возможность выгрузки отчетов (в виде таблицы Excel).
4. Наладить коммуникации между отделами в чате или живой ленте, предусмотреть сортировку задач по статусу, приоритету, дате; возможность выбора фона, настройки таймера, дедлайна по задачам и т.п.

Лабораторная работа 8

Цель работы: используя библиотеки scikit и NLTK разработать и обучить чат бота.

Порядок выполнения работы:

1. Загрузить/подключить NLTK.
2. Провести предварительную обработку текста.
3. Преобразовать текст в вектор, использовать метод TF-IDF и коэффициент «Отиаи».
4. Обучить чат-бота.
5. Реализовать функции чтения данных, предварительной обработки поступающих сообщений, подбора ключевых слов, генерации ответов.
6. Реализовать функцию вопрос-ответ.

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

Презентация проекта

Цель работы: презентовать проект разработанный при выполнении лабораторных работ 7/8.

Порядок выполнения работы:

1. Презентация проекта должна включать следующие разделы:
  - a) название проекта и краткое описание;
  - b) цели реализации проекта, планируемые результаты;
  - c) команда, работающая над проектом;
  - d) смета проекта;
  - e) план этапа внедрения проекта.
2. Презентация должна быть в виде слайдов в формате .pptx или .pdf, количество слайдов в пределах 7-15.
3. Доклад не более 5 минут.

### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания лабораторной работы

Работа может быть оценена на:

- 5 баллов за правильное и своевременное выполнение всех задач;
- 4 балла за выполнение всех задач с недочетами в реализации или несоблюдением срока сдачи работы;
- 3 балла за частичное выполнение задач;
- 2 балла за частичное выполнение задач с недочетами в реализации или несоблюдением срока сдачи работы;
- 1 балл за частичное выполнение задач с существенными недостатками реализации и/или несоблюдением срока сдачи работы;
- 0 баллов за невыполнение задач.



#### Критерии оценивания зачета

На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время зачета в виде доклада на тему подготовленного проекта. На доклад отводится 5 минут, на вопросы по проекту отводится 5 минут.

Работа может быть оценена следующим образом:

5 баллов - презентация структурирована и соответствует требованиям построения презентаций, отражены все требуемые элементы; доклад построен последовательно, в докладе отражены все пункты презентации, студент уложился в требуемый временной промежуток; студент ответил на все вопросы по проекту от слушателей.

4 балла - в презентации отражены все требуемые элементы; доклад построен последовательно, в докладе отражены все пункты презентации, студент уложился в требуемый временной промежуток; студент частично ответил на вопросы по проекту от слушателей.

3 балла - в презентации отражены большинство требуемых элементов; в докладе отражены все пункты презентации;

2 балла - в презентации частично отражены требуемые элементы; студент представил доклад;

1 балл - студент не подготовил презентацию, но представил доклад или не представил доклад, но подготовил презентацию;

0 баллов за невыполнение задач.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Антонио Д., Суджит П.	Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow ( <a href="https://e.lanbook.com/book/111438">https://e.lanbook.com/book/111438</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л1.2	Маккинни У.	Python и анализ данных ( <a href="https://e.lanbook.com/book/131721">https://e.lanbook.com/book/131721</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2020	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Лещева И.А., Страхович Э.В.	Основы управления проектами: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=205267">https://znanium.com/catalog/document?id=205267</a> )	Санкт-Петербург : Издательство "Высшая школа менеджмента", 2011	ЭБС
Л2.2	Рашка С.	Python и машинное обучение: крайне необходимое пособие по новейшей предсказательной аналитике, обязательное для более глубокого понимания методологии машинного обучения ( <a href="https://e.lanbook.com/book/100905">https://e.lanbook.com/book/100905</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2017	ЭБС
Л2.3	Шарден Б., Массарон Л., Боскетти А.	Крупномасштабное машинное обучение вместе с Python ( <a href="https://e.lanbook.com/book/105836">https://e.lanbook.com/book/105836</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2018	ЭБС
Л2.4	Груздев А. В., Хейдт М.	Изучаем Pandas ( <a href="https://e.lanbook.com/book/131693">https://e.lanbook.com/book/131693</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2019	ЭБС

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Коэлью Л. П., Ричарт В.	Построение систем машинного обучения на языке Python ( <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82818">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82818</a> )	Москва : ДМК Пресс, 2016	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

Python

Visual Studio



Рабочая программа дисциплины "Технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов" по направлению подготовки (специальности) 01.04.02 "Прикладная математика и информатика" направленности (профилю) Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

LibreOffice

### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – URL: <http://www.intuit.ru/>. – Текст : электронный.
2. База данных ВИНИТИ РАН. – Электрон. дан. – URL: <http://www.viniti.ru/products/viniti-database>. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: проектором, экраном, магнитно-маркерной доской, маркером; с возможностью демонстрации электронных презентаций при уровне освещения, достаточном для работы с конспектом.

Для проведения занятий лекционного типа имеется демонстрационное оборудование: проектор, экран.

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

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

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия, лабораторные занятия и самостоятельная работа. Студенту желательно активно участвовать в проведении аудиторных занятий, задавать вопросы, высказывать свою точку зрения по поводу обсуждаемой проблемы, задачи. Умение обосновывать свою точку зрения, нахождения компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. Проработку теоретического материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершении темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину. При этом следует обращаться к различным источникам информации (помимо рекомендованной литературы поиск нужного материала в интернете). Желательно регулярно выполнять домашние занятия. Они могут содержать не только задачи, но и проработку нового теоретического материала.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (чат), или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта).

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 электронной почты, социальных сетей.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

При обучении инвалидов и 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 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 CleVu 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.

