

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: 04.06.2025 12:28:49 Уникальный программный код (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	Рабочая программа дисциплины "Управление робототехническими системами" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Управление робототехническими системами

Направление подготовки (специальность)

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль)

Робототехника

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

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

Челябинск 2025 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 преподавание дисциплины является знакомство студентов с основными направлениями развития современной робототехники, изучение современных принципов управления робототехническими комплексами.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Знакомство с разными типами роботов и основными сферами их применения.
2. Знакомство с принципами управления робототехническими системами.
3. Овладение аналитическим инструментом в сфере робототехники и принципами разработки систем управления.

Результаты изучения дисциплины направлены на достижение следующих индикаторов:

ПК-2.1. Демонстрирует знание методов формальной логики, методов решения вариационных задач, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, искусственных нейронных сетей, принципов построения систем управления робототехническими комплексами.

ПК-2.2. Демонстрирует понимание принципов и моделей робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные; умение применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

ПК-3.2. Демонстрирует умения применять программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.04

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Программное обеспечение робототехнических систем

Основы робототехники

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

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (преддипломная практика)

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

#### ПК-2: Способность применять методы математического моделирования при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные

##### Знать:

методы формальной логики, методы решения вариационных задач, принципы построения систем управления робототехническими комплексами

##### Уметь:

составлять математические модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные, с применением комплекса методов; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

##### Владеть:

навыками моделирования и построения систем управления робототехническими комплексами.

#### ПК-3: Способность применять методы и средства информационных технологий при исследованиях и информационно-технологических разработках робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные

##### Знать:

имеющиеся программные пакеты, необходимые для обработки информации в робототехнических системах, а также



Рабочая программа дисциплины "Управление робототехническими системами" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

для их проектирования; методы проектирования и разработки программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах.

**Уметь:**

проектировать и разрабатывать системы управления робототехнических систем; применять методы и средства информационных технологий при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах.

**Владеть:**

навыками использования программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах и разработки систем управления.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	методы формальной логики, принципы построения систем управления робототехническими комплексами; методы проектирования и разработки систем управления робототехническими комплексами и программного обеспечения
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	понимать принципы и модели робототехнических систем, их подсистем, включая информационно-сенсорные; применять методы и средства математического моделирования при выполнении научно-исследовательских или информационно-технологических проектов в области обработки информации в робототехнических системах; применять программное обеспечение, необходимое для обработки информации в робототехнических системах
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	анализа и разработки систем управления робототехнических систем; применения программного обеспечения, необходимого для обработки информации в робототехнических системах

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>5 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 180	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 16	
самостоятельная работа : 131,1	
часов на контроль : 27	
контактная работа: 21,9	
ИКР: 5,9	

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Общие принципы робототехнических систем</b>			
1.1	Основные сведения о дисциплине. Принципы построения робототехнических систем. Классификация роботов по применению. /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5
1.2	Исследование конструктивных особенностей робототехнических систем в зависимости от решаемых задач и сферы применения. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э5
	<b>Раздел 2. Системы управления роботами и робототехническими системами</b>			
2.1	Функциональные модули робототехнических систем. Модульный принцип. Задачи и классификация систем управления. /Лек/	3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8



Рабочая программа дисциплины "Управление робототехническими системами" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»				стр. 5
2.2	Задачи функциональных модулей в различных видах управления и ситуациях применения. /Ср/	3	12	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.3	Биотехнические СУ. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.4	Автоматические СУ. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 Э9
2.5	Интерактивные СУ. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э6
2.6	Анализ применяемых робототехнических систем по принципам управления. /Ср/	3	36	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э3 Э5 Э7 Э8
<b>Раздел 3. Групповое управление робототехническими системами</b>				
3.1	Виды группового взаимодействия роботов. Управление в группе, классификация и применение. /Лек/	3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6
3.2	Анализ применяемых групповых робототехнических систем. Критерии решаемости, реакции и живучести при групповом взаимодействии. /Ср/	3	24	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э2 Э4 Э6
3.3	Комплексный анализ существующей робототехнической системы (реферат). /Ср/	3	47,1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
<b>Раздел 4. Иная контактная работа</b>				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	5,9	

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Реферат.  
Вопросы для экзамена.

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

Темы рефератов:

1. Промышленные РБТС на конвейере.
2. Экстремальные наземные РБТС.
3. Подводные РБТС: автономные и управляемые.
4. Космические РБТС и их особенности управления.
5. Человекоподобные РБТС в области сервиса. Интерфейсы взаимодействия с человеком и специфика систем управления.
6. Взаимодействие роботизированных компонент в экзоскелетах.
7. Самообучающиеся РБТС. Методы накопления знаний и технологии самообучения.
8. Механизмы группового взаимодействия РБТС и методы коллективного управления. Типовые модели групповых РБТС.

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

Вопросы для экзамена

1. Определение мехатроники, как новой области науки и техники.
2. Определение робототехнической системы.
3. Классификации робототехнических систем: по применению и по принципам управления.
4. Особенности технической реализации робототехнических систем в зависимости от сферы применения.
5. Функционально-модульный принцип построения робототехнической системы.



6. Иерархия информационных потоков в системе управления.
7. Биотехнические методы управления.
8. Автоматические методы управления.
9. Подсистема принятия решений на основе экспертных систем.
10. Применение методов искусственного интеллекта в системах управления.
11. Интерактивные методы управления.
12. Стратегии группового управления.
13. Влияние применения робототехнических систем на социум.

#### 6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания реферата

Максимальная оценка 50 баллов:

30 баллов за выполнение реферата согласно заданию;

+10 баллов за использование качественной презентации;

+10 баллов за раскрытие темы во время доклада и умение грамотно изложить материал.

Экзамен проводится в виде собеседования по вопросам в билете.

В билет включено два вопроса из различных разделов курса, ответ на каждый вопрос оценивается максимально 50 баллами.

50 баллов - ответ полный, подробный,

30 баллов - ответ неполный или включает в себя ошибочные утверждения, некритичные для общего понимания вопроса,

0 баллов - ответ отсутствует или полностью ошибочен.

Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов за вопросы:

От 0 до 50 баллов – «неудовлетворительно»

От 51 до 65 баллов – «удовлетворительно»

От 66 до 85 баллов – «хорошо»

От 86 баллов – «отлично».

В случае пограничной оценки, преподаватель может учесть баллы (оценку), полученную обучающимся за самостоятельную работу (реферат), для формирования более объективной итоговой оценки знаний обучающегося.

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

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Лебедев С.К., Колганов А.Р.	Кинематика и динамика электромехатронных систем в робототехнике: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=382259">https://znanium.com/catalog/document?id=382259</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия, 2021	ЭБС
Л1.2	Титенок А.В.	Основы робототехники: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417413">https://znanium.com/catalog/document?id=417413</a> )	Вологда : Инфра-Инженерия, 2022	ЭБС
Л1.3	Коробкин П. Д.	Интеллектуальное управление роботом манипулятором на основе мягких вычислений: студенческая научная работа ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=715831">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=715831</a> )	Дубна : б.и., 2024	ЭБС

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Лубенцов В. В.	Обзор существующих экспертных систем: практическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141520">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=141520</a> )	Москва : Лаборатория книги, 2012	ЭБС
Л2.2	Афонин В. Л., Макушкин В. А.	Интеллектуальные робототехнические системы: курс лекций: курс лекций ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232978">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232978</a> )	Москва : Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), 2005	ЭБС



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.3	Пятаева А.В., Раевич К.В.	Интеллектуальные системы и технологии: учебное пособие ( <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=342146">https://znanium.com/catalog/document?id=342146</a> )	Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018	ЭБС

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Теория механизмов и механика машин / под ред. Г. А. Тимофеева, 2016. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/225/book1607.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/225/book1607.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/225/book1607.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/225/book1607.html</a>			
Э2	Управление в технических системах / Н. П. Деменков, Е. А. Микрин, 2017. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book1700.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book1700.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book1700.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book1700.html</a>			
Э3	Основы теории и проектирования систем управления. Методология. Математические модели / Н. М. Задорожная, 2016. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book34.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book34.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book34.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book34.html</a>			
Э4	Программирование и конфигурирование промышленных сетей / Н. П. Деменков, 2010. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book582.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book582.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book582.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/200/book582.html</a>			
Э5	Компьютерное управление в мехатронных системах / Ю. И. Рассадкин, А. В. Синицын, 2016. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1539.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1539.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1539.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1539.html</a>			
Э6	Информационные устройства робототехнических систем / С. А. Воротников, 2005. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1151.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1151.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1151.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1151.html</a>			
Э7	Состав и характеристики мобильных роботов / К. Ю. Машков, В. И. Рубцов, И. В. Рубцов, 2014. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book85.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book85.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book85.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book85.html</a>			
Э8	Выбор критериев и классификация мобильных робототехнических систем на колесном и гусеничном ходу / В. А. Корсунский, К. Ю. Машков, В. Н. Наумов, 2014. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/191/book76.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/191/book76.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/191/book76.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/191/book76.html</a>			
Э9	Кинематика и динамика исполнительных механизмов манипуляционных роботов / А. Г. Лесков, К. В. Бажинова, Е. В. Селиверстова, 2017. - Текст : электронный // Библиотека электронных изданий МГТУ им. Н. Э. Баумана. - URL: <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1707.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1707.html</a> . - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. — Яз. рус. <a href="http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1707.html">http://ebooks.bmstu.ru/catalog/190/book1707.html</a>			

## 7.3 Перечень информационных технологий

### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

OpenOffice

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

1. Национальная библиотека им. Н. Э. Баумана (Bauman National Library). - URL: <https://ru.bmstu.wiki/>, свободный. — Яз. рус., англ. - Текст : электронный.



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

Рабочая программа дисциплины "Управление робототехническими системами" по направлению подготовки (специальности) 02.04.02 "Фундаментальная информатика и информационные технологии" направленности (профилю) Робототехника ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

2. Справочник «Информио» (<http://www.informio.ru/>) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: <http://www.informio.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

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

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, 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 темам программы).

Лабораторные занятия не предусмотрены программой.

Для проведения 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)

При изучении данной дисциплины используются лекционные занятия и самостоятельная работа студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.

Важным моментом при изучении дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования прямо не указывают на это. Вполне эффективным может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если студент имеет дело с требованием к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности. Все это имеет непосредственное отношение к подготовке к практическим занятиям.

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 информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и 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 с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности 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 предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. 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.

