

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 29.09.2026 16:35:57 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bf08857b6cb731486b9a8788b8322723	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Компьютерная автоматизация эксперимента" по направлению подготовки (специальности) 27.04.06 "Организация и управление наукоемкими производствами" направленности (профилю) высокотехнологическое производство новых технических объектов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
--	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Компьютерная автоматизация эксперимента

Направление подготовки (специальность)

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Направленность (профиль)

Высокотехнологическое производство новых технических объектов

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2027

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

Челябинск 2026 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 преподавания дисциплины является обучение студентов основам компьютерной автоматизации эксперимента: обзор основных типов датчиков и усилителей для нормирования сигналов с датчиков; рассмотрение различных типов цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП) и аналого-цифровых преобразователей (АЦП); получение базовых сведений по интерфейсам персонального компьютера (ПК) и стандартам промышленных интерфейсов.

Основные задачи дисциплины:

1. Изучение основных принципов автоматизации физического эксперимента, принципа работы основных приборов и способа их применения.
2. Изучение стандартных интерфейсов.
3. Изучение применения микроконтроллеров в автоматизированных системах.
4. Знакомство с компьютерными программами, пригодными для автоматизации эксперимента.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации

ПК-1.1: Обладает знаниями планирования НИОКР, современных достижений науки и техники в области наукоемких технологий, нормативно-правовой базы проведения прикладных и фундаментальных исследований.

ПК-1.2: Демонстрирует умение составлять планы и программы научно-исследовательских работ, координировать деятельность участников проекта, анализировать научно-техническую информацию.

ПК-1.3: Имеет практический опыт (навыки) научного руководства исследованиями, владения методами обработки результатов экспериментов и составления научно-технической документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.03.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика)

Производственная практика (Преддипломная практика)

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)

Учебная практика (Ознакомительная практика)

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

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

для достижения УК-1.1: проблемные ситуации производства с целью выработки стратегии автоматизации эксперимента создания новых технических объектов

Уметь:

Для достижения УК-1.2: использовать критический анализ для решения проблемной ситуации производства

Владеть:

Для достижения УК-1.2: навыками обобщения информации для решения проблемной ситуации



ПК-1: Способен организовывать и осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по тематике наукоемкого производства

Знать:

Для достижения ПК-1.1: принципы компьютерной автоматизации физического эксперимента; название и возможности популярных компьютерных программ в области автоматизации эксперимента; название, назначение и принципы работы датчиков и детекторов, основы цифровой обработки сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы

Уметь:

Для достижения ПК-1.2: использовать компьютерные программы в области автоматизации эксперимента; разрабатывать схему объединения физических приборов и компьютеров в простую экспериментальную установку; программировать обработку файлов с данными и графическое представление результатов

Владеть:

Для достижения ПК-1.3: навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы компьютерной автоматизации физического эксперимента; название и возможности популярных компьютерных программ в области автоматизации эксперимента; название, назначение и принципы работы датчиков и детекторов, основы цифровой обработки сигналов, стандартные компьютерные интерфейсы
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать компьютерные программы в области автоматизации эксперимента; разрабатывать схему объединения физических приборов и компьютеров в простую экспериментальную установку; программировать обработку файлов с данными и графическое представление результатов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками компьютерной обработки результатов измерений; навыками монтажа и использования простых автоматизированных экспериментальных установок

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	:	180	Виды контроля в семестрах: экзамены 2
в том числе	:		
аудиторные занятия	:	68	
самостоятельная работа	:	48,7	
часов на контроль	:	60	
контактная работа: 71,3			
ИКР: 3,3			

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Датчики и детекторы. Аналого-цифровое преобразование			
1.1	Датчики. Преобразование неэлектрических величин в электрические. Детекторы. Логические функции и устройства. Аналоговые и цифровые сигналы. Принцип аналого-цифрового преобразования. Параллельный АЦП. Теорема Котельникова. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	Формулирование определений: компьютер, автоматизация, эксперимент (индивидуальная работа). Составление вопросов на семестр; заполнение таблицы функций и фотографий детекторов и датчиков с помощью данных из интернета (групповая работа). /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



1.3	Установить на смартфон программу графического представления показаний сенсоров, выписать в тетрадь характеристики сенсоров. Выучить лекционный материал. /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 2. Интерфейсы ввода-вывода и расширения				
2.1	USB, Bluetooth, HDMI, PCI express, Ethernet /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.2	Тестирование быстродействия интерфейсов USB, Bluetooth, HDMI, Ethernet. Подключение видеокарт к PCI express. Скрипт на VisualBasic для записи звука. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
2.3	Изготовить самодельный микрофон и подключить его к компьютеру через разъём TRS. Автоматически записать звук с помощью скрипта VisualBasic и планировщика задач Windows. Выучить лекционный материал. /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 3. Сетевые интерфейсы				
3.1	RS-485, Ethernet с протоколом IPv6, ZigBee. Топологии сетей. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.2	Соединение витой пары с разъёмом 8P8C, объединение компьютеров в сеть с помощью коммутатора /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
3.3	Настроить IPv6 в домашней сети. Выучить лекционный материал /Ср/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 4. Контроллеры				
4.1	Контроллеры, микроконтроллеры, программируемые логические контроллеры. Компиляторы и среды разработки программ для контроллеров. Программаторы. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.2	Простейшая программа для контроллера /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
4.3	Составить список названий и назначений микроконтроллеров на системной плате домашнего компьютера. Выучить лекционный материал /Ср/	2	7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 5. АСУ и САУ				
5.1	Системы реального времени. Автоматизированные системы управления и системы автоматического управления: назначение, различия, структура, примеры. SCADA-пакеты. TANGO. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.2	Система реального времени 1: написать программу, которая выводит сообщение «Нажмите клавишу в течение секунды» через случайные интервалы времени, в течение секунды ждёт нажатия клавиши, подсчитывает, сколько раз пользователь успел вовремя нажать клавишу. Длительность эксперимента 1 мин. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
5.3	Система реального времени 2: написать программу, которая через случайные интервалы времени выводит в текстовый файл «данные с прибора» и периодически по этим данным строит графики зависимостей от времени. Выучить лекционный материал /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 6. Параллельная цифровая обработка данных				
6.1	Уровни многопоточности: ядро, процессор, системная плата, системный блок, кластер, GRID. Архитектура VLIW. Потокосовые компьютеры. Масштабируемость. Закон Амдала. Стандарты OpenMP и MPI. Поддержка параллелизма в языках высокого уровня. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.2	Написать в среде PascalABC программу, которая создаёт большой текстовый файл со столбцами данных, затем считывает эти данные из файла и вычисляет средние значения по столбцам. Сравнить время вычислений в однопоточном и многопоточном режимах. /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
6.3	Подготовить презентацию о параллельной обработке данных на одном из крупных детекторов. Выучить лекционный материал /Ср/	2	6,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 7. Знакомство с LabView				



Рабочая программа дисциплины "Компьютерная автоматизация эксперимента" по направлению подготовки (специальности) 27.04.06 "Организация и управление наукоемкими производствами" направленности (профилю) Высотехнологическое производство новых технических объектов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 6

7.1	Виртуальный генератор сигналов: графический и текстовый вывод данных. /Пр/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
7.2	Подготовить презентацию о средах визуального программирования для измерения и автоматизации. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 8. Программы для записи и анализа звука				
8.1	Знакомство с программами Audacity: запись с микрофона и линейного входа, экспорт файлов, изменение тона с сохранением темпа, удаление шума, спектральный анализ /Пр/	2	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
8.2	Заполнение таблицы стандартных форматов звуковых файлов: название, принципы и режимы кодирования, частоты дискретизации, структура файлов. Работа с Audacity: 1) сравнение спектров записей речи разных людей; 2) микширование записей; 3) заполнение таблицы вариантов фильтрации в эквалайзере: название, кривая фильтрации, субъективный эффект фильтрации (на что похоже звучание) /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
Раздел 9. Иная контактная работа				
9.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	2	3,3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные задания для текущего контроля.

Задания и вопросы к экзамену.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

1. Заполнить таблицу назначения датчиков.
2. Выполнить без машин аналого-цифровое преобразование 10 значений абстрактной величины в 3-х разрядном АЦП.
3. Заполнить таблицу компьютерных интерфейсов: название, назначение, внешний вид разъёмов.
4. Нарисовать структурную схему системной платы ПК.
5. Настроить чувствительность звукозаписи с микрофона на ПК.
6. Объяснить минимальный скрипт на VisualBasic для записи звука.
7. Нарисовать примеры компьютерных сетей с различными топологиями.
8. Нарисовать структурную схему простейшего микроконтроллера.
9. Нарисовать структурную схему абстрактной САУ.
10. Написать перечень основных проблем распараллеливания расчётов.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Задания:

1. Написать программу «Система реального времени 1», которая выводит сообщение «Нажмите клавишу в течение секунды» через случайные интервалы времени, в течение секунды ждёт нажатия клавиши, подсчитывает, сколько раз пользователь успел вовремя нажать клавишу (длительность эксперимента 1 мин). Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.
2. Написать программу на PascalABC, которая создаёт большой текстовый файл со столбцами данных, считывает их из файла и вычисляет средние значения по столбцам. Сравнить время вычислений в однопоточном и многопоточном режимах. Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.
3. Выступить с докладом и презентацией о параллельной обработке данных на одном из крупных детекторов.
4. Выступить с докладом и презентацией о средах визуального программирования для измерения и автоматизации.
5. Написать программу «Система реального времени 2», которая через случайные интервалы времени выводит в текстовый файл «данные с прибора» и периодически по этим данным строит графики зависимостей от времени. Для аттестации необходимо нарисовать блок-схему программы и объяснить её команды.

Вопросы:

1. Датчики и детекторы.
2. Принцип аналого-цифрового преобразования.
3. Интерфейсы USB, Bluetooth, HDMI, PCI express.
4. Интерфейсы RS-485, Ethernet IPv6, ZigBee.



5. Топологии сетей.
6. Контроллеры, микроконтроллеры, программируемые логические контроллеры.
7. Компиляторы и среды разработки программ для контроллеров. Программаторы.
8. Системы реального времени.
9. Автоматизированные системы управления и системы автоматического управления.
10. SCADA-пакеты. TANGO.
11. Уровни многопоточности. Архитектура VLIW. Поточковые компьютеры.
12. Стандарты OpenMP и MPI. Поддержка параллелизма в языках высокого уровня.

6.4. Критерии оценивания

Промежуточная аттестация состоит из двух частей: до зачётной недели студенты объясняют работу трёх компьютерных программ и выступают с двумя докладами (задания 1-5), а на экзамене отвечают на вопросы 1-12, вытягивая билет с двумя вопросами.

Компьютерная программа принимается, если она работает правильно, а студент правильно рисует её блок-схему и объясняет назначение команд.

Доклад принимается, если он сопровождается авторской компьютерной презентацией и раскрывает тему.

Ответ на вопрос принимается, если студент по памяти правильно написал определения, нарисовал схемы, объяснил принципы работы системы.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Баран Е.Д., Морозов Ю.В.	Измерения в LabVIEW: учебное пособие (https://znanium.com/catalog/document?id=243092)	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010	ЭБС
Л1.2	Вавилов В. Д., Тимошенко С. П., Тимошенко А. С.	Микросистемные датчики физических величин: монография (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496611)	Москва : Техносфера, 2018	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Клаассен К. Б., Воронов Е. В., Ларин А. Л.	Основы измерений. Датчики и электронные приборы: [учебное пособие для вузов]	Долгопрудный: Интеллект, 2008	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znanium.com/
Э5	eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Reader

Dev C++

PascalABC

LMS Moodle

Adobe Connect Acrobat



7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс] : база данных / Челяб. гос. ун-т. – URL: <http://library.csu.ru/ru/> - Челябинск, 1992.
2. Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.
3. Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/> – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория № 201

Основное оборудование:

учебные столы, совмещенные со скамейками, стол преподавателя, стул преподавателя, доска.

Технические средства обучения для проведения занятий:

проектор, экран, акустическая система, трибуна с ПК.

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория 121

Основное оборудование:

лабораторные столы, учебные стулья, доска, телевизор,

Измерительные приборы и специальное оборудование: электронный микроскоп УЭМВ-100К, вакуумный пост ВУП-4, Металлографические микроскопы МЕТАМ РВ и ЛВ, микротвердомер ПМТ-3М, Фотометрический седиментометр ФСХ-6К, Испытательная машина МИ-20УМ, Спектрометр комбинационного рассеяния EnSpectr R532, компьютеры со специализированным программным обеспечением;

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор);

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория 123

Основное оборудование:

лабораторные столы, учебные стулья, доска, телевизор,

Измерительные приборы и специальное оборудование: электронный микроскоп сканирующий электронный микроскоп JEOLJSM-6510LA, вакуумный пост ВУП-4, вакуумный пост JEOL JEC-3000FC, атомный силовой микроскоп NanoeducatorII, компьютеры со специализированным программным обеспечением;

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор);

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория №126

Основное оборудование:

лабораторные столы, учебные стулья, доска, телевизор,

Измерительные приборы и специальное оборудование: рентгеновский дифрактометр Emma GBC Science, рентгеновский порошковый дифрактометр Bruker D8 Advance, шаровая мельница FRITSCH, энерго-дисперсионный рентгеновский спектрометр ARLQUANT'X, компьютеры со специализированным программным обеспечением;

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор);

Программное обеспечение:



Рабочая программа дисциплины "Компьютерная автоматизация эксперимента" по направлению подготовки (специальности) 27.04.06 "Организация и управление наукоемкими производствами" направленности (профилю) Высокотехнологическое производство новых технических объектов ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 9

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Учебная аудитория №131

Основное оборудование:

лабораторные столы, учебные стулья, доска, телевизор,

Измерительные приборы и специальное оборудование: дериватографы Q-1500, Q-1000, синхронный термический анализатор NetzschSTA 449 Jupiter, хроматограф, фотоколориметр, оптический микроскоп, муфельная печь Снол 10/11, мост переменного тока P5030, пресс гидравлический ПГР-10, установка индукционная плавильная УИП-3, компьютеры со специализированным программным обеспечением;

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор);

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

Помещения для организации самостоятельной работы:

Учебная аудитория (компьютерный класс) № 337.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, автоматизированные рабочие места для обучающихся с доступом к Интернет ресурсам, рабочее место преподавателя, оборудованное с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО.

Неограниченный доступ в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Компьютерная автоматизация эксперимента» осуществляется на практических занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Практические занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях. На практических занятиях обучаемые овладевают основными методами и приемами решения задач.

Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования к Вам прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Также рекомендуется равномерно распределять нагрузку самостоятельного обучения в течение семестра.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, MS Office365, форумы, электронная почта и др.).

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.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

утверждено 23.09.26

А.А. Саламатов

Протокол заседания № 19 от 27.08.2026

СОГЛАСОВАНО

А.А. Егорова

Протокол заседания № 01 от 27.08.2026

СОГЛАСОВАНО

И.Д. Колмакова

А.Г. Фазлитдинова

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1