

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 17.06.2025 12:22:55 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a48f6b9a8788b8723323	МИНОВЕРНАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	Рабочая программа дисциплины "Технические средства автоматизированных систем" по направлению подготовки (специальности) 03.04.03 "Радиофизика" направленности (профилю) Электронные и информационные устройства робототехнических систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1
---	--	---	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Технические средства автоматизированных систем

Направление подготовки (специальность)

03.04.03 Радиофизика

Направленность (профиль)

Электронные и информационные устройства робототехнических систем

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год 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

Цель освоения дисциплины «Технические средства автоматизированных систем» состоит в обобщении и углублении знаний студентов об устройствах и системах автоматизации, принципах организации и планирования радиофизического эксперимента, изучении современных средств и методов автоматизации.

Задачи: освоение базовых понятий законов и правил постановки автоматизированного радиофизического эксперимента, получение навыков поиска и анализа самых современных средств и методов компьютерной автоматизации эксперимента.

Индикаторы достижения компетенций:

ПК-1.1. Обладает знаниями в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, устройстве, технических возможностях радиоизмерительного оборудования; контроле технического состояния радиоэлектронных систем и перспективы их совершенствования; способах настройки радиоэлектронных систем; технологии автоматической обработки информации; методах и способах калибровки контрольно-измерительных приборов.

ПК-1.2. Демонстрирует умение настройки, диагностики и оценки технического состояния радиоэлектронных систем в своей научно-исследовательской деятельности.

ПК-1.3. Имеет практический опыт (навыки) использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния, устранения неисправностей и проверки функционирования радиоэлектронных систем.

ПК-2.1. Обладает научными знаниями о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования.

ПК-2.2. Демонстрирует умение ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки) проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Не требует предварительной подготовки

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

Программно-аппаратное обеспечение ЭВМ и навыки его использования

Современные проблемы радиофизики и робототехники

Электротехника и электроника

Производственная практика (преддипломная практика)

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

ПК-1: Способен использовать в своей научно-исследовательской деятельности знание принципов работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной аппаратуры и оборудования.

Знать:

Для достижения индикатора ПК-1.1: Знать в своей области научно-исследовательской деятельности о принципах работы, устройстве, технических возможностях радиоизмерительного оборудования; контроле технического состояния радиоэлектронных систем и перспективы их совершенствования; способах настройки радиоэлектронных систем; технологии автоматической обработки информации; методах и способах калибровки контрольно-измерительных приборов (физические принципы и основы построения микропроцессорных автоматизированных систем; принципы работы датчиков и распределенных систем передачи данных)

Уметь:

Для достижения индикатора ПК-1.2: Уметь производить настройки, диагностики и оценки технического состояния радиоэлектронных систем в своей научно-исследовательской деятельности (разрабатывать программные и аппаратные узлы компьютерных автоматизированных систем)



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

Рабочая программа дисциплины "Технические средства автоматизированных систем" по направлению подготовки (специальности) 03.04.03 "Радиофизика" направленности (профилю) Электронные и информационные устройства робототехнических систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Владеть:

Для достижения индикатора ПК-1.3: Владеть навыками использования в своей научно-исследовательской деятельности тестирования работы, настройки, мониторинга технического состояния, устранения неисправностей и проверки функционирования радиоэлектронных систем (построения и компьютерной автоматизации эксперимента)

ПК-2: Способен ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта.

Знать:

Для достижения индикатора ПК-2.1: Знать о передовом отечественном и зарубежном опыте эксплуатации и технического обслуживания электронного оборудования (современные методы компьютерного обеспечения и автоматизации эксперимента)

Уметь:

Для достижения индикатора ПК-2.2: Уметь ставить научные задачи в области физики и радиофизики и решать их с использованием современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (разрабатывать программные и аппаратные узлы компьютерных автоматизированных систем)

Владеть:

Для достижения индикатора ПК-2.3: Владеть навыками проведения научно-исследовательских работ, опираясь на использование современного оборудования и новейшего отечественного и зарубежного опыта (построения и компьютерной автоматизации эксперимента)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные методы компьютерного обеспечения и автоматизации эксперимента;
3.1.2	физические принципы и основы построения микропроцессорных автоматизированных систем;
3.1.3	принципы работы датчиков и распределенных систем передачи данных.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать программные и аппаратные узлы компьютерных автоматизированных систем
3.3	Владеть:
3.3.1	построения и компьютерной автоматизации эксперимента

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану: 108 в том числе: аудиторные занятия: 68 самостоятельная работа: 33,1 контактная работа: 74,9 ИКР: 6,9	Виды контроля в семестрах: зачеты 1

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Технические средства автоматизированных систем			



1.1	Тема 1. Физический эксперимент. Основные определения и особенности. Обобщенная блок-схема и алгоритм эксперимента. Роль оператора в эксперименте. Тема 2. Измерительные преобразователи. Целесообразность синхронизации измерений и ввода результатов измерений в ЭВМ. Тема 3. Подключение измерительных устройств к ПК. Аппаратное обеспечение выборки информации с измерительных приборов в виде, пригодном для ввода в ЭВМ. Тема 4. Среда LabVIEW. Виртуальные устройства, особенности их применения. Рациональное создание интерфейса виртуального прибора. Тема 5. Сбор данных с цифровых измерительных приборов. Понятие совместимости ЭВМ с периферийными устройствами по интерфейсу. Реальная ситуация. Стандартные интерфейсы для малых ЭВМ и измерительной техники. Системно-ориентированные интерфейсы с раздельными шинами. Интерфейсы с мультиплексными шинами. Межблочные системно-независимые интерфейсы. Вопросы согласования интерфейсов. Тема 6. Сбор данных с измерительных преобразователей. Типы аналого-цифрового преобразования: поразрядное уравнивание, параллельное преобразование. Преобразование типа «напряжение- частота», «ток-частота», «напряжение-ток», «ток-напряжение». Тема 7. Методы обработки данных в среде LabVIEW. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW. Кластеры. Тема 8. Управление измерительным прибором. Классификация команд: пересылки, арифметические и логические операции, ввод- вывод, передача данных, управление обработкой потоков данных. Виды адресации. Подпрограммы. Структура и форма команд. Системы обработки прерываний. Преобразование кодов. Стандартные вычислительные приемы. Тема 9. Построение измерительных систем на базе различных измерительных устройств с применением LabVIEW. Измерительно-вычислительные комплексы, принципы их создания. Построение программно-управляемого эксперимента. Изменение параметров. ЦАПы, исполнительные механизмы. Межблочное согласование экспериментальной установки: временное, механическое, электрическое. Тема 10. Обработка данных эксперимента. Постановка новых лабораторных экспериментов на базе ЭВМ. Типы эксперимента: вычислительный, модельный, натурный. Архив эксперимента. Стандартные пакеты обработки и визуализации экспериментальных данных. /Лек/	1	34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.2	1. Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW. 2. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW. 3. Моделирование и измерение переменных напряжений и токов в среде LabVIEW. 4. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW. 5. Графическое представление данных в среде LabVIEW. 6. Сбор данных на базе традиционного NI_DAQ. 7. Аналоговый вывод сигнала. 8. Программное обеспечение NI_ELVIS. /Лаб/	1	34	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
1.3	Проработка лекционного материала. Подготовка и оформление отчетов по лабораторным работам. /Ср/	1	33,1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5
	Раздел 2. Иная контактная работа			
2.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	6,9	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5



6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Собеседование и отчет по лабораторным работам
Зачет

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Собеседование по темам лабораторных работ:

1. Выполнение арифметических действий в среде LabVIEW.
2. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW.
3. Моделирование и измерение переменных напряжений и токов в среде LabVIEW.
4. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений в среде LabVIEW.
5. Графическое представление данных в среде LabVIEW.
6. Сбор данных на базе традиционного NI_DAQ.
7. Аналоговый вывод сигнала.
8. Программное обеспечение NI_ELVIS.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Физический эксперимент. Основные определения и особенности.
2. Обобщенная блок-схема и алгоритм эксперимента. Роль оператора в эксперименте.
3. Измерительные преобразователи.
4. Целесообразность синхронизации измерений и ввода результатов измерений в ЭВМ.
5. Подключение измерительных устройств к ПК.
6. Аппаратное обеспечение выборки информации с измерительных приборов в виде, пригодном для ввода в ЭВМ.
7. Среда LabVIEW. Виртуальные устройства, особенности их применения.
8. Рациональное создание интерфейса виртуального прибора.
9. Сбор данных с цифровых измерительных приборов.
10. Понятие совместимости ЭВМ с периферийными устройствами по интерфейсу.
11. Стандартные интерфейсы для малых ЭВМ и измерительной техники.
12. Системно-ориентированные интерфейсы с отдельными шинами.
13. Интерфейсы с мультиплексными шинами.
14. Межблочные системно-независимые интерфейсы.
15. Вопросы согласования интерфейсов.
16. Сбор данных с измерительных преобразователей.
17. Типы аналого-цифрового преобразования: поразрядное уравнивание, параллельное преобразование.
18. Преобразование типа «напряжение-частота», «ток-частота», «напряжение-ток», «ток-напряжение».
19. Методы обработки данных в среде LabVIEW.
20. Решение линейных алгебраических уравнений в среде LabVIEW. Кластеры.
21. Управление измерительных прибором.
22. Классификация команд: пересылки, арифметические и логические операции, ввод-вывод, передача данных, управление обработкой потоков данных.
23. Виды адресации. Подпрограммы.
24. Структура и форма команд. Системы обработки прерываний. Преобразование кодов.
25. Построение измерительных систем на базе различных измерительных устройств с применением LabVIEW.
26. Измерительно-вычислительные комплексы, принципы их создания.
27. Построение программно-управляемого эксперимента. Изменение параметров.
28. ЦАПы, исполнительные механизмы.
29. Межблочное согласование экспериментальной установки: временное, механическое, электрическое.
30. Обработка данных эксперимента.
31. Постановка новых лабораторных экспериментов на базе ЭВМ.
32. Типы эксперимента: вычислительный, модельный, натурный.
33. Архив эксперимента.
34. Стандартные пакеты обработки и визуализации экспериментальных данных.

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания собеседования и отчета по лабораторным работам:

В процессе выполнения лабораторной работы каждый студент составляет индивидуальный отчет, который включает расчетную часть, а также аналитическую часть и выводы. По подготовленному отчету проводится собеседование. Лабораторная работа засчитывается студенту, если он представил правильно оформленный отчет, знает схему лабораторной установки и принцип ее работы; владеет методикой обработки экспериментальных данных; усвоил теоретический материал по данной теме (последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, уверенно отвечает на вопросы).



Допускаются несущественные неточности в оформлении и ответах на вопросы.

Лабораторная работа не засчитывается студенту в случаях: наличия ошибок в расчетах, неправильного оформления отчета, искажающего смысл задания, существенных ошибок при ответах на вопросы.

Критерии оценивания зачета:

Студент допускается к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине (выполненных и защищенных работ). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в форме, предложенной преподавателем и представленной в настоящей программе. Зачет проводится по билетам в устной форме. Студент выбирает билет в случайном порядке. Время подготовки студента для устного ответа на зачете должно составлять не менее 40 минут, время ответа – не более 20 минут. При подготовке и ответе на вопросы билета студент должен вести необходимые записи в листе устного ответа, который по окончании зачета подписывается студентом, сдается преподавателю и сохраняется им до окончания экзаменационной сессии.

Проявленные студентом в ходе зачета знания оцениваются словами «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» выставляется:

- 1) содержание материала билета раскрыто полностью;
- 2) материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
- 3) показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
- 4) продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов;
- 5) ответ самостоятельный, без наводящих вопросов;
- 6) допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются после замечаний или наводящих вопросов.

«Не зачтено» выставляется:

- 1) не раскрыто основное содержание учебного материала;
- 2) обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
- 3) допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

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		Автоматизация процессов управления: журнал (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443115)	Ульяновск : Научно-производственное объединение «Марс», 2016	ЭБС
Л1.2	Федосов В. П., Нестеренко А. К.	Цифровая обработка сигналов в LabVIEW: учебное пособие (http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1090)	Москва : ДМК Пресс, 2009	ЭБС
Л1.3	Клепиков В.В., Султан-заде Н.М., Схиртладзе А.Г.	Автоматизация производственных процессов: учебное пособие (https://znanium.ru/catalog/document?id=442686)	Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Аристова Н. И.	Автоматизация в промышленности: журнал (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86176)	Москва : Типография "Солист", 2005	ЭБС

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 Паблицинг. - URL: http://biblioclub.ru/
Э3	Юрайт [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. - URL: https://urait.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



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

Рабочая программа дисциплины "Технические средства автоматизированных систем" по направлению подготовки (специальности) 03.04.03 "Радиофизика" направленности (профилю) Электронные и информационные устройства робототехнических систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

Adobe Connect Acrobat

LMS Moodle

OpenOffice

Adobe Reader

ПО Kaspersky

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Электронный каталог научной библиотеки ЧелГУ [Электронный ресурс]: база данных / Челяб. гос. ун-т. – Челябинск, 1992. - URL: <http://www.lib.csu.ru/zgate/scripts/zgate.exe?Init+ruslanl.xml,simple.xml+rus>

2. APS JOURNALS. Physical Review Letters, Physical Review X, Physical Review, and Reviews of Modern Physics : журналы American Physical Society: сайт. — Яз. англ. – Режим доступа: только из сети университета. – Текст : электронный. - URL: <http://journals.aps.org/about>

3. Web of Science: мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. – URL:<https://apps.webofknowledge.com>

4. Scopus: реферативная база данных / Elsevier BV. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. - URL: <http://www.scopus.com/>

5. Springer Link: [сайт]. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный. - URL: <http://link.springer.com/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения - мультимедийным оборудованием (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (мультимедийные презентации).

Лабораторные занятия проходят в учебной лаборатории электроники и схемотехники, микропроцессорных систем (аудитория 221 учебный корпус №1). Материально-техническое обеспечение приведено в паспорте лаборатории.

Для самостоятельной работы студента используются аудитория №205 - читальный зал №3 (учебный корпус №1) и аудитория №206 - электронный читальный зал (специализированный медиацентр) (учебный корпус №1), оснащенные персональными компьютерами, мультимедийной аппаратурой. В аудиториях обеспечен доступ к различной справочной литературе, энциклопедиям, библиографическим и полнотекстовым базам данных, информационным ресурсам «Интернет».

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Технические средства автоматизированных систем» осуществляется на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной учебной деятельности студентов.

Лекции составляют основу теоретической подготовки студентов с целью понимания ими сущности дисциплины. Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку. В ходе лекционных занятий нужно конспектировать учебный материал, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений. Лекции должны активизировать познавательную деятельность обучающихся, вызывать интерес к поставленным проблемам и направлениям развития в профессиональной области, формировать их профессиональный кругозор, аналитические качества, творческий подход к изучению дисциплины, определять направления дальнейшего самостоятельного изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.



изучения и практического освоения в данной области. Изложение материала лекций должно носить проблемный, инновационный характер, способствующий формированию и развитию соответствующих компетенций. Преподавателю необходимо опираться на основную литературу, представленную в рабочей программе данной дисциплины, а также на учебные пособия, монографии, научные статьи и периодические издания известных специалистов в данной области.

Самостоятельная работа студентов включает проработку лекционного курса, подготовку к лабораторным работам, выполнение всех заявленных в рабочей программе видов самостоятельной работы (выполнение домашних заданий). Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников. В ходе самостоятельной работы необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. Очень полезно дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой.

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 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 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:

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.25 А.А. Саламатов

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 05 от 06.02.2025

Председатель Ученого совета
физического факультета

согласовано

М.А. Загребин

Заседанием кафедры радиофизики и электроники

Протокол заседания № 07 от 04.02.2025

Заведующий кафедрой

согласовано

А.В. Бутаков

Автор (составитель)

И.С. Зотов

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