Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Легасова Гульназ Кадыровна
Должность: документовед
Дата подписания: 12.07.2022 14:12:34
Уникальный программный ключ:
335064282855073467 3f401304efc033b10965bce4992e4a9db0cb2c7ccc126c

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧФ КНИТУ-КАИ
_____ И.Р.Мухаметзянов
«01» _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.23 Искусственный интеллект в экспертных измерительных системах

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная (заочная)

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 12.03.01 Приборостроение

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

приборостроение

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2021 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.09.2017 № 945.

Разработчик:
Ефимова Ю.В., к.п.н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры КиТС
от 25.06.2021, протокол № 8.

Заведующий кафедрой КиТС
Классен В.И., д.т.н. _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра приборостроения	29.06.2021	10	Прохоров С.Г.
ОДОБРЕНА	УМК филиала	29.06.2021	5	председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	зав. сектором библиотеки М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины является сформировать у студентов компетенции, связанные со знанием и пониманием сущности и значения интеллектуальных информационных систем, определение методов, языков и моделей представления знаний, проектирование и разработка экспертных систем.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

1. Формирование у обучающихся представления о современных методах разработки и решения интеллектуальных задач, принципов построения и обучения нейронных сетей.
2. Изучение теоретических основ и базовых понятий интеллектуальных информационных систем.
3. Изучение назначения и структуры интеллектуальных информационных систем.
4. Изучение современных методов разработки моделей представления знаний: логику высказываний, логику предикатов. Классификация моделей представления знаний и решаемых с их использованием задач.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Искусственный интеллект в экспертных измерительных системах» относится к обязательной части Блока 1.

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	3 ЗЕ/108	16	16	-	-	-	-	0,35	-	-	75,65		зачет
Итого	**3ЗЕ/108**	**16**	**16**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**75,65**		

Таблица 1.1, *б* – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
9	2 ЗЕ/72	8	-	16	-	-	-	0,35	-	-	80	3,65	зачет
Итого	**2 ЗЕ/72**	**8**	**-**	**16**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**80**	**3,65**	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
УК-1;	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1$_{УК-1.}$ Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2$_{УК-1.}$ Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	отчет по лабораторной работе, выполнение индивидуальных заданий
		ИД-3$_{УК-1}$ Рассматривает возможные, в том числе нестандартные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, а также возможные последствия	зачет
ОПК-4	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1$_{ОПК-4}$ Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2$_{ОПК-4}$ Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	отчет по лабораторной работе, выполнение индивидуальных заданий, зачет

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (без промежуточной аттестации) (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала (самоподготовка))
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
8 семестр					
1 Введение в область ИИ	18	2			16
2 Формализация и модели представления знаний в ИС	44	6	8		30
3 Экспертные системы	46	8	8		30
Итого за семестр	**108**	**16**	**16**		**76**
Итого по дисциплине (без промежуточной аттестации)	**108**	**16**	**16**		**76**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Введение в область ИИ

Область ИИ. Искусственный интеллект. Понятие интеллектуальной информационной системы. Классификация интеллектуальных измерительных систем. Приложения интеллектуальных систем. Признаки искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ.

2 Формализация и модели представления знаний в ИС

Формализация знаний в ИС. Основные понятия и определения. Предметная область. Данные и знания. Свойства, характеристики знаний. Процедурные и декларативные знания. Классификация знаний по глубине. Формализация знаний. Модели представления знаний. Классификация моделей знаний и данных. Логический вывод. Основные законы и правила вывода логики высказываний. Элементы языка программирования CLIPS. Основы нечеткой логики. Многозначные логики. Нечеткая логика. Нечеткое множество. Основные операции в нечеткой логике. Нечеткий вывод. Фазификация, дефазификация, нечеткий вывод. Модели Мамдани, Сугено, Цукамото. Модели представления знаний. Продукционные мо-

дели. Продукция, системы правил. Консеквенты и антецеденты. Вывод на знаниях. Стратегии управления выводом. Виды фреймов. Семантические сети.

3 Экспертные системы

Понятие экспертной системы. Экспертиза и экспертная информация. Определения экспертной системы. Отличия ЭС от других программ и систем ИИ. Назначение и функции ЭС. Роль ЭС в области ИИ. Структура ЭС. База знаний, машина вывода, интерфейс пользователя, компонента объяснения, компонента обучения. Отличия статической и динамической ЭС. Классификации ЭС. Классификации ЭС по решаемой задаче, по связи с реальным временем, по степени интеграции, по степени сложности, по стадии реализации, по типу программных и технических средств. Подходы к созданию ЭС. Пользователь, эксперт, программист, программист-интегратор, инженер по знаниям. Проблемы извлечения знаний. Подходы к созданию ЭС. Состав ЭС. Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование.

2.3 Курсовая работа

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Содержание оценочных средств и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Содержание оценочных материалов текущего контроля представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Оценочные материалы текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тестовые задания текущего контроля по двум разделам дисциплины, вопросы на занятиях	ИД-1$_{ОПК-4}$, ИД-1$_{УК-1.}$
Лабораторные работы	Вопросы к лабораторным работам	ИД-2$_{ОПК-4}$, ИД-2$_{УК-1.}$
Самостоятельная работа	Вопросы для самоподготовки, тестирование	ИД-1$_{ОПК-4}$, ИД-2$_{ОПК-4}$, ИД-1$_{УК-1.}$, ИД-2$_{УК-1.}$ ИД-3$_{УК-1}$

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Примеры тестовых заданий текущего контроля:

1. Какие инструментальные средства не требуют от разработчика интеллектуальной системы знания программирования?

a. Традиционные языки программирования

b. Декларативные языки программирования

c. Инструментальные среды разработки интеллектуальных систем

d. Оболочки экспертных систем.

2. Что означает проверка способности классификатора к обобщению?

a. Подача на построенный классификатор последовательности образов

b. Подача на построенный классификатор экзаменационной последовательности образов

c. Подача на классификатор последовательности образов, с которыми классификатор не встречался при обучении, для коррекции решающей функции

d. Подача на построенный классификатор последовательности образов с известными диагнозами, с которыми классификатор не встречался при обучении.

3. Чем отличается самообучение классификатора от обучения “с учителем”?

a. Автоматизацией выявления кластеров в пространстве признаков.

b. Автоматизацией построения решающей функции

c. Автоматизацией выбора образов для обучающей последовательности

d. Автоматизацией выбора образов для экзаменационной последовательности

4. Что представляет собой аксон нейрона?

a. Дендрит, по которому нейроном принимаются импульсы от другого нейрона

b. Дендрит, по которому нейрон передает свой импульс другим нейронам.

c. Окончание дендрита, по которому нейроном принимаются импульсы от другого нейрона

d. Окончание дендрита, по которому нейрон передает свой импульс другим нейронам

5.Что представляет собой функция активации нейрона?

a. Суммарное возбуждение в теле нейрона

b. Нелинейный преобразователь суммарного возбуждения в теле нейрона.

c. Входной сигнал

d. Пороговая величина

6. Что представляет собой сеть Хопфилда?

a. Однослойную нейронную сеть

b. Однослойную нейронную сеть с обратными связями.

c. Многослойную нейронную сеть

d. Многослойную нейронную сеть с обратными связями

Примеры тем устных опросов на занятиях:

1. Какие способы записи знаний существуют ?
2. Как нейронная сеть используется в классификации данных?
3. Как реализовать обработку данных с помощью экспертной системы?
4. Что такое правила продукции?
5. Как работает нечеткая система Мамдани ?

Вопросы к лабораторным работам приведены в методических указаниях по выполнению соответствующих лабораторных работ.

Примеры вопросов для самоподготовки:

1. Что такое нейронная сеть?
2. Что такое функция активации?
3. Какими параметрами многослойная нейронная сеть отличается от слабосвязанной?
4. На чем основан процесс агрегирования?
5. Какие существуют модели представления знаний?

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных/ окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные (экзаменационные) вопросы.

Тестовые задания представляют собой совокупность тестовых вопросов текущего контроля по числу текущих аттестаций.

Примеры тестовых заданий промежуточной аттестации:

1. Что такое эвристика?

a. Факт, имеющий всегда истинное значение

b. Факт, не всегда имеющий истинное значение

c. Правило, подтвержденное математическим доказательством

d. Эмпирическое правило, неподтвержденное математическим доказательством.

2. На какие вопросы должен отвечать модуль объяснений экспертной системы?

a. Как было получено решение?

b. Какое решение было получено

c. Почему было принято такое решение?

d. Кто получил такое решение

3. Чем отличается динамическая база знаний от статической?

a. В ней содержатся только факты

b. В ней содержатся только правила

c. Содержащиеся в ней предикаты могут изменяться в процессе работы программы

d. Содержащиеся в ней предикаты не могут изменяться в процессе работы программы

e. Применение неточных и нечетких знаний в экспертных системах

4. Что из ниже перечисленного не относится к источникам неопределенности знаний?

a. Неясно высказанные замечания.

b. Нечетко сформулированные концепции

c. Недостаточно изученные явления

d. Неточные или ненадежные данные о ситуации

5. Какой из компонентов не относится к определению понятия “нечеткость знаний”?

a. Многозначность

b. Ненадежность

c. Неполнота

d. Неточность

e. Многовариантность.

f. Недетерминированность выводов

6. Что собой представляет коэффициент уверенности?

a. Связь элементов знаний с помощью нечетких отношений

b. Связь элементов знаний с помощью условных вероятностей

c. Связь элементов знаний на И-ИЛИ – графе с помощью комбинированных связей.

Примеры контрольных вопросов:

1. Как оценить параметры при обучении с учителем?
2. Какие виды систем искуственного интеллекта существуют?
3. Как реализована нечеткая модель Сугено?
4. Какова структура нейросети обратного распространения?
5. Как реализуется нейросетевая обработка данных?

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Балльные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
8 семестр				
Тестирование	5	5	5	15
Устный опрос на занятии	1	2	2	5
Отчет по лабораторной работе		15	15	30
Итого (максимум за период)	**6**	**22**	**22**	**50**
Зачет / экзамен				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.3. Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Джонс, М.Т. Программирование искусственного интеллекта в приложениях. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 312 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/1244/#1— Загл. с экрана.
2. Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник / В. С. Ростовцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3768-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122180 — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Вакуленко, С. А. Практический курс по нейронным сетям : учебное пособие / С. А. Вакуленко, А. А. Жихарева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2018. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/136500 — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.1.2 Дополнительная литература

1. Ездаков А.Л. Экспертные системы САПР: Учеб.пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2016. – 160 с.: ил.- (Высшее образование).
2. Гладков, Л. А. Генетические алгоритмы [Электронный ресурс] / Под ред. В. М. Курейчика. - 2-е изд., исправл. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 368 с. — Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544626#

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Искусственный интеллект в экспертных измерительных системах» в электронном виде (библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

4.1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Ефимова Ю.В. «Искусственный интеллект в экспертных измерительных системах» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2017 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_295124_1&course_id=_14211_1

Идентификатор курса 18_Chistopol_KiTS_YuVEfimova_IIvEIS

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://e.lanbook.com/.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://znanium.com/.
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://urait.ru/.
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: http://library.kai.ru/.

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, консультаций, текущего контроля,	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового сопровождения отображаемых видеоматериалов)
Лабораторные занятия	Компьютерный класс	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная ПЭВМ объединенных в ЛВС с выходом в Интернет
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows Microsoft Office Microsoft Visual Studio 2017		Лицензионное
2	CodeBlock FuzzyCLIPS MiniES (малаяэкспертнаясистема) CUBICALC Demo		Свободно распространяемое

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

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

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа дисциплины утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» зав. кафедрой ведущей	«Согласовано» зав. кафедрой выпускающей
2022/2023		
2023/2024		
2024/2025		