МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.12 «Системы искусственного интеллекта»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2025

Б1.О.03.12 «Системы искусственного интеллекта»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, кандидат технических наук, доцент	С.В Сусарев
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	С.В. Сусарев, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Я.Г Стельмах, кандидат педагогических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Д.А. Мельникова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. 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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 8
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 9
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 9
9. Методические материалы 10
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта
			Уметь применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта
		ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	Владеть навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-4	Информационные технологии и программирование; Технические и программные средства комплексной автоматизации	Информационные технологии и программирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Вычислительные машины, системы и сети; Методы и технические средства спектрального анализа сигналов; Обработка сигналов в системах автоматизации и управления; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика; Системы управления технически сложными объектами; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: проектная практика; Цифровые системы управления

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	4 / 2	4 / 2
Практические занятия	4 / 2	4 / 2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	62	62
подготовка к зачету	54	54
подготовка к практическим занятиям	8	8
Контроль	4	4
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ)	0	0	0	8	8
2	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях	0	0	0	8	8
3	Основные положения нечеткой логики	0	0	2	12	14
4	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	0	0	0	22	22
5	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	0	0	2	12	14
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	0	0	4	62	72

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Основные положения нечеткой логики	Нечеткая логика. Работа с алгоритмами нечеткой логики	Реализация алгоритмов Мамдами Суджено. Реализация алгоритмов Цукамото и Ларсена. Операции, реализация. Фаззификация и дефаззификация описание и примеры	2
2	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	Глубокие нейронные сети. Сверточные нейронные сети	Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Построение нейронных сетей на табличных данных. Сверточные нейронные сети.Построение сверточных нейронных сетей, распознавание образов.	2
Итого за семестр:				**4**
Итого:				**4**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ)	Подготовка к зачету	Введение в системы искусственного интеллекта. Понятие об искусственном интеллекте. Нейрокибернетика. Кибернетика «черного ящика» и искусственный интеллект. Искусственный интеллект в России. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Основные области применения систем ИИ	8
Базы знаний. Системы, основанные на знаниях	Подготовка к зачету	Данные и знания. Представление знаний в интеллектуальных системах. Основные определения. Модели представления знаний. Экспертные системы. Представление знаний в экспертных системах	8
Основные положения нечеткой логики	Подготовка к зачету	Математические основы. Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистические переменные. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод. Алгоритмы нечеткого вывода.	8
Основные положения нечеткой логики	Подготовка к практическим занятиям	Математические основы. Нечеткая алгебра и нечеткие множества. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистические переменные. Формы представления функции принадлежности и нечеткий вывод. Алгоритмы нечеткого вывода.	4
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	Подготовка к зачету	парадигмы обучения нейросетей: «с учителем», «без учителя» (самообучение) и смешанная. Обучение с учителем : Классификация , Регрессия, Ранжирование. Обучение без учителя : Кластеризация, Уменьшение размерности. Обучение с частичным привлечением учителя	22
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	Подготовка к зачету	Искусственная модель нейрона. Применение нейронных сетей. Распространение сигналов по нейронной сети. Обучение нейросети. Библиотеки для создания нейронных сетей на Python	8

Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	Подготовка к практическим занятиям	Искусственная модель нейрона. Применение нейронных сетей. Распространение сигналов по нейронной сети. Обучение нейросети. Библиотеки для создания нейронных сетей на Python	4
		Итого за семестр:	**62**
		Итого:	**62**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Тюгашев, А.А. Компьютерные средства искусственного интеллекта : учебное пособие / А. А. Тюгашев; Самарский государственный технический университет, Институт автоматики и информационных технологий, Вычислительная техника.- Самара, 2020.- 270 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4434	Электронный ресурс
2	Хайкин, С. Нейронные сети : Полн.курс:[Пер.с англ.] / С. Хайкин .- 2-е изд.,испр..- Киев, Вильямс, 2006.- 1103 с.	Книжный фонд
3	Яхъяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети : Учеб.пособие / Г. Э. Яхъяева .- 2-е изд.,испр..- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2008М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 315 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
4	Алгоритмизация и программирование. Язык Python: учебное пособие / Дроботун Н.В., Рудков Е.О., Баев Н.А., Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||102400	Электронный ресурс
5	Объектно ориентированное программирование на языке Python: учебное пособие / Букунов С.В., Букунова О.В., Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||117194	Электронный ресурс
6	Сузи, Р.А. Язык программирования PYTHON : учеб.пособие / Р. А. Сузи.- М., Интернет-Ун-т Информ.Технологий, 2006М., БИНОМ.Лаб.знаний.- 326 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Лицензионное
2	Excel	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Google Chrome (интернет-браузер)	Google Inc (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
5	Python	Python Software Foundation (Зарубежный)	Свободно распространяемое
6	Антиплагиат.ВУЗ	АО «Антиплагиат» (Отечественный)	Лицензионное
7	Архиватор 7-Zip	7-zip.org (Зарубежный)	Свободно распространяемое
8	Пакет офисных программ LibreOffice в составе: Writter	The Document Foundation (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

-

Практические занятия

Аудитории, оснащенные следующим оборудованием: персональные компьютеры, подключенные к локальной компьютерной сети СамГТУ, имеющей высокоскоростной доступ к глобальной сети Интернет.

Лабораторные занятия

-

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41 Главный корпус библиотеки, ауд.0209АСА СамГТУ);
- компьютерные классы(ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.12 «Системы искусственного интеллекта»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.12 «Системы искусственного интеллекта»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2025
Институт / факультет	Институт автоматики и информационных технологий
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Кафедра-разработчик	кафедра "Автоматизация и управление технологическими процессами"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта
			Уметь применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта
		ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	Владеть навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ)				

ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	**Знать** принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	зачет	Нет	Да
		Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	**Владеть** навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Базы знаний. Системы, основанные на знаниях				
ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	**Уметь** применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		зачет	Нет	Да
ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	**Владеть** навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Основные положения нечеткой логики				

ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	**Знать** принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	зачет	Нет	Да
ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	**Владеть** навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.				
ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	**Уметь** применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
		зачет	Нет	Да

ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	**Владеть** навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети				
ОПК-4.1 Применяет принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности	**Знать** принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Уметь применять принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	Отчет по практическим занятиям	Да	Нет
	Знать принципы работы с большим количеством программных средств, применяемых в различных задачах профессиональной деятельности, в том числе и с системами искусственного интеллекта	зачет	Нет	Да
ОПК-4.2 Применяет программные средства, позволяющие выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также прикладное программное обеспечение, необходимое для решения различных задач	**Владеть** навыками применения средств искусственного интеллекта как программных средств, позволяющих выполнять реализацию проекта на всех этапах его жизненного цикла, а также применения прикладного программного обеспечения, необходимого для решения различных задач	зачет	Нет	Да
		Отчет по практическим занятиям	Да	Нет

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.

Формы текущего контроля успеваемости

Пример индивидуального задания на практическую работу

Отчет по индивидуальному заданию принимается в виде распечатки PDF файла полученного по средствам экспорта листинга и результатов вывода из jupyter notebooks с указанием ФИО и номера варианта задания в заголовке.

Раздел 4. Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.

Построение линейной регрессии между заданными параметрами X и Y для заданного класса в наборе Ирисы Фишера по вариантам. Оформление графика полученной регрессии.

Класс	Параметр X	Параметр Y
setosa	sepal_length	sepal_width
setosa	sepal_length	petal_length
setosa	sepal_length	petal_width
setosa	sepal_width	petal_length
setosa	sepal_width	petal_width
setosa	petal_length	petal_width
versicolor	sepal_length	sepal_width
versicolor	sepal_length	petal_length
versicolor	sepal_length	petal_width
versicolor	sepal_width	petal_length
versicolor	sepal_width	petal_width
versicolor	petal_length	petal_width
virginica	sepal_length	sepal_width
virginica	sepal_length	petal_length
virginica	sepal_length	petal_width
virginica	sepal_width	petal_length
virginica	sepal_width	petal_width
virginica	petal_length	petal_width
setosa	sepal_length	sepal_width
setosa	sepal_length	petal_length
setosa	sepal_length	petal_width
setosa	sepal_width	petal_length
setosa	sepal_width	petal_width

Формы промежуточной аттестации Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Классификация методом деревьев решений. Примеры практических задач.
2. Кластеризация. Метод K-средних.
3. Байесовский подход в задачах классификации. Классификация текстов и фильтрация спама.
4. Меры и методы оценки качества результатов в разработке данных и машинном обучении (ROC-AUC диаграммы).
5. Что такое скользящее среднее?
6. Что такое F-score и зачем его используют?
7. Mean/median/mode — что это?
8. Виды метрик машинного обучения для классификации?
9. Что такое ошибки 1 и 2 рода, привести пример.

10. Дайте определение несбалансированному набору данных.
11. Что такое нормализация данных?
12. В чем разница между "обучающим набором" и "тестовым набором" в модели машинного обучения?
13. Что такое логистическая регрессия?
14. Что такое полнота (recall) и точность (precision)?
15. Что такое ансамбли, и чем они полезны?
16. Что такое PCA, и чем он может помочь?

Б1.О.03.12 Системы искусственного интеллекта

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Тема РПД	Семестр(ы)
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
1	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите год, когда термин «искусственный интеллект» был впервые предложен на научной конференции: А) 1950 Б) 1956 В) 1960 Г) 1970	Б	Этапы развития систем искусственного интеллекта(СИИ)	3
2	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите основную цель ранних исследований в области искусственного интеллекта: А) создание роботов Б) моделирование человеческого мышления В) разработка компьютерных игр Г) создание систем хранения данных	Б	Этапы развития систем искусственного интеллекта(СИИ)	3
3	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите основной компонент экспертной системы, содержащий правила и факты для решения задач: А) интерфейс пользователя Б) база знаний В) операционная система Г) текстовый процессор	Б	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях	3
4	Прочитайте текст и дополните фразу: Совокупность фактов и правил, используемых интеллектуальной системой для решения профессиональных задач, называется _____.	база знаний	Базы знаний. Системы, основанные на знаниях	3
5	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите автора теории нечетких множеств, лежащей в основе нечеткой логики: А) А. Тьюринг Б) Л. Заде В) Дж. фон Нейман Г) М. Минский	Б	Основные положения нечеткой логики	3
6	Прочитайте текст вопроса и выберите два правильных ответа: Укажите два основных этапа процесса нечеткого вывода в системах искусственного интеллекта:	А Б	Основные положения нечеткой логики	3

	А) фаззификация Б) дефаззификация В) классификация Г) регрессия			
7	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите тип обучения модели машинного обучения, при котором используются размеченные данные с известными правильными ответами: А) обучение без учителя Б) обучение с учителем В) обучение с подкреплением Г) самообучение	Б	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	3
8	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Определите алгоритм, относящийся к методам кластеризации данных в машинном обучении: А) линейная регрессия Б) k-средних В) дерево решений Г) логистическая регрессия	Б	Машинное обучение. Регрессия, классификация и кластеризация.	3
9	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ: Укажите базовый элемент искусственной нейронной сети, выполняющий обработку входных сигналов: А) нейрон Б) процессор В) модуль памяти Г) алгоритм сортировки	А	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	3
10	Прочитайте текст и дополните фразу: Процесс настройки весовых коэффициентов искусственной нейронной сети на основе обучающей выборки данных называется _____.	обучение	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети	3

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения — дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2- этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания (систематически на занятиях определенного типа,” n” раз в семестр, по окончании изучения раздела и т.п./устно, письменно)	Методы оценивания (экспертный, самооценка, групповая оценка, взаимооценка, внешняя оценка)	Виды выставляемых оценок (по пятибалльной шкале, зачет /незачет, баллы, рейтинг)	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся (журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная карточка, индивидуальный план, портфолио)
1	Отчет по практической работе	систематически на практических занятиях (письменно)	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Тестирование	2 раза в семестр (письменно)	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация (зачет)	по окончании изучения курса (письменно)	экспертный	зачет/незачет	ведомость, система АИС СамГТУ

На этапе текущей промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися.

Форма оценки знаний:

- выполнение заданий: «зачет», «незачет»;
- промежуточная аттестация: «зачет», «незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 45% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий;

творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.