

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 26.04.2024 14:18:37  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

\_\_\_\_\_ Н.В. Зонова

« 23 » июня 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<u>Системы искусственного интеллекта</u>
направление подготовки:	38.03.05 Бизнес – информатика
направленность (профиль):	Информационные системы предприятия
форма обучения:	очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес – информатика, направленность (профиль) Информационные системы предприятия

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры кибернетических систем

Заведующий кафедрой КС

\_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков  
(подпись)

Рабочую программу разработал:

О.В. Баяк, доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ (подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задачи дисциплины:

- помочь студентам овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- полученные при изучении математических, естественнонаучных дисциплин, информационных технологий и программирования;

умение:

- анализировать знания различных областей науки;

владение:

- опытом работы с компьютерными технологиями.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического, компьютерного - информационного и научно-исследовательского цикла и служит основой для освоения дисциплин, связанных с использованием систем искусственного интеллекта, а также может быть использовано для подготовки и написания ВКР.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК – 3. Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно – коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать	ОПК – 3.1 Осуществляет разработку алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач	Знать (31) современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта

<p>алгоритмы и программы для их практической реализации</p>		<p>Знать (32) области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах</p> <p>Знать (33) методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации</p> <p>Знать (34) основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода</p> <p>Знать (35) классификацию основных направлений анализа данных</p> <p>Знать (36) теоретические основы анализа данных и машинного обучения</p> <p>Знать (37) методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта</p> <p>Знать (38) программные комплексы решения интеллектуальных задач</p> <hr/> <p>Уметь (У1) находить и выбирать источники информации для решения задач машинного обучения</p> <p>Уметь (У2) проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта</p> <p>Уметь (У3) осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи</p> <p>Уметь (У4) эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач</p>
---	--	---

		<p>Владеть (B1) передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта</p> <p>Владеть (B2) навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть (B3) самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта</p> <p>Владеть (B4) базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом</p> <p>Владеть (B5) программной средой для решения интеллектуальных задач</p> <p>Владеть (B6) навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей</p> <p>Владеть (B7) навыками выбора ресурсов при решении прикладных задач с искусственным интеллектом</p> <p>Владеть (B8) навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации</p> <p>Владеть (B9) навыками практического использования задач с искусственным интеллектом</p>
--	--	---

		<p>Уметь (У5) анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода</p> <p>Уметь (У6) формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>Уметь (У7) программировать задачи с искусственным интеллектом</p> <p>Уметь (У8) применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач</p> <p>Уметь (У9) сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки</p>
--	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/7	14	28	-	30	36	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	7	16	-	15	38	ОПК – 3.1	Устный опрос, защита отчетов по практическим заданиям
2	2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	7	12	-	15	34	ОПК – 3.1	
3	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК – 3.1	Вопросы к экзамену
Итого:			14	28	-	66	108	X	X

##### заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

##### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

не реализуется

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

#### **Раздел 1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта**

Этапы развития искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Изучение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ. Экспертные системы (ЭК) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы).

#### **Раздел 2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач**

Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технология манипулирования знаниями СИИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задач классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализа данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	7	-	-	Основные этапы и направления исследований в

					области систем искусственного интеллекта
2	2	7	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Итого:		14	-	-	X

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Состав знаний и способы их представления
2		2	-	-	Нейроподобные структуры. Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение
3		2	-	-	Интеллектуальные системы. Обучающие системы
4		2	-	-	Моделирование систем, основанных на фреймах
5		2	-	-	Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи
6		3	-	-	Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний
7		3	-	-	Онтология как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий
8	2	4	-	-	Программные реализации моделей нечеткой логики
9		4	-	-	Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено
10		4	-	-	Программные реализации алгоритмов Цукamoto, Ларсена
Итого:		28	-	-	X

### Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	15	-	-	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Работа с конспектом лекций и учебной литературой. подготовка и оформление отчета по практическим заданиям, работа по контрольным вопросам
2	2	15	-	-	Программные комплексы решения интеллектуальных задач	Работа с конспектом лекций и учебной литературой. подготовка и оформление отчета по практическим заданиям, работа по контрольным вопросам
3	1,2	36	-	-	Экзамен	Вопросы к экзамену
Итого:		66	-	-	X	X



5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (лабораторные занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

- заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется;
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Работа на лекционных занятиях	0 – 5
2	Выполнение практических заданий	0 – 15
3	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0 – 10
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0 – 30</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
4	Работа на лекционных занятиях	0 – 5
5	Выполнение практических заданий	0 – 15
6	Защита темы «Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта»	0 – 10
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0 – 30</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
7	Работа на лекционных занятиях	0 – 5
8	Выполнение практических заданий	0 – 15
9	Защита темы «Программные комплексы решения интеллектуальных задач»	0 – 10
10	Устный и/или письменный опрос	0 – 10
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0 – 40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0 – 100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>;

– Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>;

– Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/);

– Электронно-библиотечная система «Лань» [https://e.lanbook.com](https://e.lanbook.com/);

– Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru/);

– Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU [http://www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/);

– Национальная электронная библиотека (НЭБ);

– ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки;

– Библиотеки нефтяных вузов России:

- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>;

- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>;

- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>;

- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно – наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4

1.	Системы искусственного интеллекта	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70.
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблоки, проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., акустическая система (колонки) - 4 шт., микрофон - 1 шт., документ-камера - 1 шт., телевизор - 2 шт.	625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по созданию и эксплуатации баз данных, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиалекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется, поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес - информатика**

Направленность: **Информационные системы предприятия**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1 – 2	3	4	5
ОПК – 3	ОПК – 3.1 Осуществляет разработку алгоритмов и компьютерных программ для решения практических задач	Знать (31) современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Не знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает частично современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает современные достижения науки и техники, передовые отечественные и зарубежные исследования в области искусственного интеллекта
		Знать (32) области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах	Не знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах интеллекта	Знает частично области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах, допуская при этом незначительные ошибки	Знает области применения искусственного интеллекта в профессиональных задачах
		Уметь (У1) находить и выбирать источники информации для	Не умеет находить и выбирать источники информации для решения	Умеет частично находить и выбирать источники информации для решения	Умеет находить и выбирать источники информации для решения	Умеет находить и выбирать источники информации для решения

		решения задач машинного обучения	задач машинного обучения	задач машинного обучения	задач машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	задач машинного обучения
		Уметь (У2) проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Не умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет частично проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет проводить обзор научно-технической литературы для пополнения базы знаний в области искусственного интеллекта
		Владеть (В1) передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Не владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет частично передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта в отчетах и документации, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет передовым опытом для достижения возможностей реализации прикладных задач искусственного интеллекта документации
		Владеть (В2) навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Не владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет частично навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности в отчетах и документации, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками работы с системами искусственного интеллекта и применения их в своей профессиональной деятельности
		Знать (З3) методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников	Не знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает частично методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации, допуская при этом	Знает методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, критически оценивая надежность различных источников информации



		информации			незначительные ошибки	
		Уметь (У3) осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Не умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет частично осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет осуществлять критический анализ собранной информации на соответствие ее условиям и критериям решения поставленной задачи
		Уметь (У4) эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Не умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Умеет частично эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач	Умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет эффективно использовать имеющиеся ресурсы при решении поставленных профессиональных задач
		Владеть (В3) самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Не владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Владеет частично самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет самостоятельными навыками для проведения анализа знаний в области искусственного интеллекта
		Знать (З4) основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает частично основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода, допуская при этом незначительные ошибки	Знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
		Знать (З5) классификацию основных направлений анализа данных	Не знает классификацию основных направлений анализа данных	Знает частично классификацию основных направлений анализа данных	Знает классификацию основных направлений анализа данных, допуская при этом незначительные ошибки	Знает классификацию основных направлений анализа данных
		Знать (З6)	Не знает теоретические	Знает частично	Знает теоретические	Знает теоретические

		теоретические основы анализа данных и машинного обучения	основы анализа данных и машинного обучения	теоретические основы анализа данных и машинного обучения	основы анализа данных и машинного обучения, допуская при этом незначительные ошибки	основы анализа данных и машинного обучения
		Знать (37) методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Не знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает частично методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта, допуская при этом незначительные ошибки	Знает методы разработки алгоритмов и программного обеспечения в рамках систем искусственного интеллекта
		Знать (38) программные комплексы решения интеллектуальных задач	Не знает программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает частично программные комплексы решения интеллектуальных задач	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Знает программные комплексы решения интеллектуальных задач
		Уметь (У5) анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Не умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет частично анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода
		Уметь (У6) формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Не умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Умеет частично формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет формулировать при решении поставленных задач с искусственным интеллектом цели, задачи, актуальность, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
		Уметь (У7) программировать задачи с искусственным интеллектом	Не умеет программировать задачи с искусственным интеллектом	Умеет частично программировать задачи с искусственным интеллектом	Умеет программировать задачи с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет программировать задачи с искусственным интеллектом

		Уметь (У8) применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Не умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет частично применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет применять программные комплексы при решении интеллектуальных задач
		Уметь (У9) сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Не умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет частично сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки, допуская при этом незначительные ошибки	Умеет сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
		Владеть (В4) базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Не владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет частично базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет базовой основой алгоритмизации задач с искусственным интеллектом
		Владеть (В5) программной средой для решения интеллектуальных задач	Не владеет программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет частично программной средой для решения интеллектуальных задач	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет программной средой для решения интеллектуальных задач
		Владеть (В6) навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Не владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет частично навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей
		Владеть (В7) навыками выбора ресурсов при решении прикладных	Не владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных	Владеет частично навыками выбора ресурсов при решении	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных	Владеет навыками выбора ресурсов при решении прикладных

	задач с искусственным интеллектом	задач с искусственным интеллектом	прикладных задач с искусственным интеллектом	задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	задач с искусственным интеллектом
	Владеть (B8) навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Не владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет частично навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации
	Владеть (B9) навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Не владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Владеет частично навыками практического использования задач с искусственным интеллектом	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом, допуская при этом незначительные ошибки	Владеет навыками практического использования задач с искусственным интеллектом

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: **Системы искусственного интеллекта**

Код, направление подготовки: **38.03.05 Бизнес - информатика**

Направленность (профиль): **Информационные системы предприятия**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта / С. Л. Сотник. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 228 с. - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102054.html">http://www.iprbookshop.ru/102054.html</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "IPR BOOKS".	ЭР*	30	100	+
2	Карпович, Е.Е. Языки программирования интеллектуальных систем : Учебник / Е. Е. Карпович. - Языки программирования интеллектуальных систем, 2021-05-14. - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. - 172 с. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84436">http://www.iprbookshop.ru/84436</a>	ЭР*	30	100	+
3	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 308 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Лань"	ЭР*	30	100	+
4	Бессмертный, Игорь Александрович. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / И. А. Бессмертный. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 157 с. - (Высшее образование). - URL: <a href="https://urait.ru/bcode/470638">https://urait.ru/bcode/470638</a> . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

**Дополнения и изменения  
к рабочей программе дисциплины  
Системы искусственного интеллекта**

на 20\_ – 20\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

---

---

---

---

---

Дополнения и изменения внес:

\_\_\_\_\_ О.В. Баяк

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кибернетических систем.

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой КС \_\_\_\_\_ О.Н. Кузяков

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ О.М. Барбаков

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.