

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Социально-экономический институт

Кафедра интеллектуальных систем

Рабочая программа дисциплины
Включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.06 Информационная структура цифровой экономики

Направление: 09.04.03 – Прикладная информатика

Направленность (профиль) – Прикладная информатика в управлении
организационными системами

Квалификация – магистр

Количество зачетных единиц (*часов*) - 5 (180)

Екатеринбург, 2025

Разработчик: профессор, д.э.н.

В.М.Пищулов



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем
(протокол № 7 от «19» февраля 2025 года)

Заведующий кафедрой

Е.В.Анянова



Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией и социально-экономического института
(протокол № 2 от «06» марта 2025 года)

Председатель методической комиссии СЭИ

А.В. Чевардин



Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ

Ю.А. Капустина



«06» марта 2025 г.

Оглавление

1. Общие положения	1
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения	6
заочная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	8
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	9
5.4 Детализация самостоятельной работы	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	15
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	21
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	22
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

1. Общие положения

Наименование дисциплины – Информационная структура цифровой экономики, относится к блоку Б1 – Обязательная часть учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.03 – Прикладная информатика, профиль - Прикладная информатика в управлении организационными системами.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизированные интегрированные системы управления» являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024)

- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 09.04.03 – Прикладная информатика (профиль – Прикладная информатика в управлении организационными системами) подготовки магистров по очной, заочной, очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (Протокол № 03 от 20.03.2025) и утвержденного ректором УГЛТУ (20.03.2025).

- Профессиональный стандарт 06.015 Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. N 893н с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н об утверждении профессионального стандарта 06.016 «Руководитель проектов в области информационных систем».

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика» (уровень высшего образования магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 916.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью дисциплины является формирование у будущих специалистов необходимых знаний в

о области исследования современные проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества.

Изучение курса позволит решить следующие задачи:
исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

способы исследования современных проблем и методов прикладной информатики и развития информационного общества;

уметь:

применять методы прикладной информатики и развития информационного общества;

владеть:

методами прикладной информатики и развития информационного общества.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Обязательная часть.

Освоение дисциплины Б1.В.06 «Информационная структура цифровой экономики» опирается на знания, умения и компетенции, приобретённые в процессе изучения обеспечивающих дисциплин. В свою очередь изучение дисциплины Б1.О.06 «Информационная структура цифровой экономики» позволяет обучающимся быть подготовленными к изучению обеспечиваемых дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Методы анализа больших наборов данных; 2. Одноранговые сети и блокчейн технологии.	1. Нейронные сети; 2. Имитационное моделирование.	1. Системы искусственного интеллекта.

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	18,35	18,5	22,35
лекции (Л)	8	8	12
лабораторные работы (ЛР)	10	10	10
иные виды контрольной работы	0,35	0,5	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	161,65	161,5	157,65
изучение теоретического курса	122	149	145
подготовка к текущему контролю	4	4	4

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,5	8,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен		
Общая трудоемкость, з.е./ часы	5/180		

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25.02. 2020 г.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.	1	-	0,5	1,5	20
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.	1	-	0,5	1,5	20
Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	1	-	1	2	20
Раздел. 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность	2	-	2	4	16
Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах	1	-	2	3	13
Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости	1	-	2	3	24
Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики	1	-	2	3	20
Итого по разделам	8	х	10	18	126
Промежуточная аттестация	х	х	х	0,35	35,65

Всего	180
--------------	------------

заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.	0,5	-	1	2	22
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.	0,5	-	1	2	22
Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	1	-	1	2	22
Раздел. 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность	2	-	2	3	22
Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах	2	-	2	3	20
Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости	1	-	2	3	20
Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики	1	-	1	1	21
Итого по разделам	8	-	10	18	149
Промежуточная аттестация	х	х	х	0,35	4
Рецензирование контрольной работы	х	х	х	0,15	8,5
Всего	180				

Очно-заочная форма обучения

Наименования раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
--	----------	-----------	-----------	--------------------------------	-------------------------------

Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.	1	-	1	2	22
Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.	1	-	1	2	22
Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	3	-	1	4	21
Раздел. 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность	3	-	2	5	20
Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах	2	-	2	4	20
Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости	2	-	2	4	20
Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики	2	-	1	3	20
Итого по разделам	12	-	10	18	145
Промежуточная аттестация	x	x	x	0,35	4
Рецензирование контрольной работы	x	x	x	0,15	8,65
Всего	180				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.

Технологическое развитие: исторические вехи и современность. Четвертая промышленная революция и информационная глобализация. Информационная структура как основа развития цифровой экономики. Основные характеристики и возможности информационной структуры. Новые экономические законы. Влияние информационной структуры на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений). Цифровая экономика как дальнейшее развитие новой (информационной) экономики.

Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.

Движущие силы цифровой трансформации и ее измерение. Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение. Распределенные вычисления и хранилище данных

(облачное хранение). Интернет вещей, подключенный (умный) дом и умные города. Искусственный интеллект, плюсы и минусы. Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике.

Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность

Новая организация экономики (реального сектора) и экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Инновационная инфраструктура цифровой экономики. Дата-центры, технопарки и исследовательские центры. Города и регионы как центры инновационных сетей. Инновационная и структурная политика.

Раздел 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность

Новые условия производства функция. Изменения на рынках труда и капитала в условиях цифровой экономики. Цифровой и креативный капитал. Эффект вытеснения и эффект разнообразия на рынке

труда. Конкуренция на рынке экономических отношений (взаимосвязей и поведения в реальном секторе). Характер конкуренции в цифровой экономике. Экономическая эффективность (в распределении, производстве и потреблении в условиях цифровой экономики). Цифровые риски. Проблемы цифровой безопасности.

Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах

Понятие больших данных (big data). Новые подходы к накоплению и обработке данных в экономике и финансах на микро- и макроуровнях. Открытые данные компьютерных поисковых систем и социальных сетей. Google Trends, Yandex.Wordstat. Прогнозирование социально-экономических процессов в режиме реального времени (nowcasting). Экономические основы технологии распределенных реестров хранения информации (блокчейн) и криптовалют.

Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости

Базовые процедуры и техники обработки больших данных: простейшие методы машинного обучения (machine learning) и предиктивная аналитика. Этические и иные ограничения применимости методов анализа больших данных. Операционные риски экономических агентов, связанные с большими данными

Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики

Этапы формирования системы критериев для оценки развития цифровой экономики. Основные индексы, характеризующие развитие цифровой экономики в странах мира. Проблема эффективности существующих инструментов оценки.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные работы.

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.	лабораторные работы	0,5	1	1
2.	Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.	лабораторные работы	0,5	1	1
3.	Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	лабораторные работы	1	1	1

4.	Раздел 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность	лабораторные работы	2	2	2
5.	Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах	лабораторные работы	2	2	2
6.	Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости	лабораторные работы	2	2	2
7.	Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики	лабораторные работы	2	1	1
Итого часов:			10	10	10

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
1.	Раздел 1. Основные понятия информационной структуры цифровой экономики.	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	20	22	22
2.	Раздел 2. Структура, состав и назначение элементов информационной структуры цифровой экономики.	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	20	22	22
3.	Раздел 3. Организационные основы и информационная структура цифровой экономики. Цифровая безопасность	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	20	22	21
4.	Раздел 4. Влияние цифровой трансформации на экономику. Изменения на рынках ресурсов и конкуренция. Цифровая безопасность	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	16	22	20
5.	Раздел 5. Информационная структура систем больших данных (big data) в принятии решений в экономике и финансах	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	13	20	20
6.	Раздел 6. Обзор подходов к анализу больших данных и ограничения их применимости	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	24	20	20

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно-заочная
7.	Раздел 7. Критерии оценки уровня развития информационной структуры цифровой экономики	подготовка к лабораторным работам (подготовка доклада)	20	21	20
Подготовка к текущему контролю			4	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации			35,65	8,5	8,65
Итого:			161,65	161,50	157,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1.	Тетеревков, И.В. Надежность систем автоматизации: учебное пособие : [16+] / И.В. Тетеревков. – Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 357 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564230	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2.	«Цифровая трансформация экономической деятельности : учебное пособие / В. О. Бессарабов, А. П. Лутай, О. В. Бессарабов, С. А. Кобец. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2025. — 137 с.» (Цифровая трансформация экономической деятельности : учебное пособие / В. О. Бессарабов, А. П. Лутай, О. В. Бессарабов, С. А. Кобец. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2025. — 137 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/481781	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3.	Оверби, Х. Цифровая экономика: как информационно-коммуникационные технологии влияют на рынки, бизнес и инновации : учебник / Х. Оверби, Я. А. Одестад; под науч. ред. М. И. Левина; пер. с англ. И. М. Агеевой; пер. на англ. Н. В. Шиловой; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. – Москва : Дело, 2022. – 288 с.: ил. – (Академическая книга). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698627	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
4.	Крахин, А.В. Информационные технологии и системы в управленческой деятельности : учебное пособие: [16+] / А.В. Крахин. – Москва : ФЛИНТА, 2020. – 256 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=607279	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5.	Курчеева, Г. И. Информационные технологии в цифровой экономике: учебное пособие / Г. И. Курчеева, И. Н. Томилов. — Новосибирск: НГТУ, 2019. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4037-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152240	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
6.	Настройка и эксплуатация микропроцессорных устройств для систем управления: теория и практика : [16+] / В.С. Кудряшов, С.В. Рязанцев, А.В. Иванов и др. ; науч. ред. И.А. Хаустов ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. – 237 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612400	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
7.	Юсупов, Р. Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / Р. Х. Юсупов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. – 133 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493900	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

– электронно-библиотечная система «Лань». Договор №024/23-ЕП-44-06 от 24.03.2023 г. Срок действия: 09.04.2023-09.04.2024;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №85-05/2022/0046/22-ЕП-44-06 от 27.05.2022 г. Срок действия: 27.06.2022-26.06.2023;

- электронная образовательная система «Образовательная платформа ЮРАЙТ». Лицензионный договор №015/23-ЕП-44-06 от 16.02.2023 г. Срок действия: 01.03.2023 – 28.02.2024;

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), контракт №284-П/0091/22-ЕП-44-06 от 22.12.2022, срок действия с 22.12.2022 по 31.12.2023 г.

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №0607/ЗК от 25.01.2023. Срок с 01.02.2023 г по 31.01.2024 г.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.;
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.1gl.ru/>). Режим доступа: свободный.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Профессиональный стандарт 06.015 - " Специалист по информационным системам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. N 645н.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-6 Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену; Текущий контроль: лабораторные работы, подготовка доклада, контрольная работа для заочной формы обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-6)

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

Удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Неудовлетворительно – магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенций ОПК-6):

отлично: выполнены все работы, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все работы, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все работы с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания доклада (текущий контроль формирования компетенций ОПК-6):

«отлично» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» - магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы для заочной формы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-6):

«*отлично*» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«*хорошо*» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«удовлетворительно» – работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистр ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно» – магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Перечислите методы и приемы формализации нестандартных задач.
2. Перечислите методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.
3. Перечислите программные продукты для графического отображения алгоритмов.
4. Перечислите нестандартные алгоритмы в соответствующих областях.
5. Какие бывают принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения?
6. Какие бывают методологии и средства проектирования программного обеспечения?
7. Какие бывают средства проектирования баз данных?
8. Какие бывают методы и средства проектирования программных интерфейсов?
9. Какие бывают методы принятия управленческих решений?
10. Перечислите основные принципы и методы управления персоналом.
11. Расскажите о методологии функциональной стандартизации для открытых систем.
12. Перечислите принципы и методики управления персоналом.
13. Профессиональные стандарты ИТ.
14. Кадровый документооборот.
15. Стандарты и методики управления архитектурой организации.
16. Методики управления процессами ИТ, в частности управления изменениями информационной среды.
17. Управление проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.
18. Что является основной средой передачи информационных данных?
19. В чем заключается необходимость создания интегрированной информационной среды (ИИС)?
20. В чем заключается классический подход к созданию изделия с точки зрения себестоимости?
21. В каком случае возможен переход предприятия на работу по системе заказов?
22. На чем основано повышение конкурентоспособности продукции фирм?
23. Что необходимо соблюдать для обеспечения согласованной работы предприятий?

24. В чем заключается информационная поддержка всех этапов жизненного цикла промышленных изделий на основе CALS?
25. В чем заключается основной смысл концепции CALS/ИПИ технологий?
26. Чем обеспечивается эффективность управления данными с помощью CALS/ИПИ-технологий?
27. Почему проблема CALS/ИПИ привлекает к себе повышенное внимание со стороны специалистов?
28. Чем грозит отставание России в сфере CALS/ИПИ технологий?
29. Какова роль государственной политики в решении задачи успешного интегрирования в мировую экономику?
30. Что препятствует широкому распространению CALS/ИПИ-технологий в нашей стране?
31. Сформулируйте конечную цель концепции (CALS/ИПИ).
32. Решение каких проблем делает возможным стратегия CALS/ИПИ технологий?
33. Сформулируйте основные задачи концепции CALS/ИПИ технологий.
34. В чем заключается новизна концепции CALS/ИПИ?

Лабораторные работы (текущий контроль)

Лабораторная работа 1

Задание по работе:

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Реализовать программу проведения тестирования в некоторой предметной области для выявления ассоциативных связей между понятиями.
3. Провести тестирование группы людей. Усреднить и проанализировать интервалы времени, необходимые испытуемым для установления наличия или отсутствия ошибок в утверждениях, связывающих два понятия, на основе чего определить длину пути в ассоциативной сети между соответствующими узлами. Восстановить ассоциативную сеть.

Теоретическая часть

Описание методики построения ассоциативных сетей

Очень давно было замечено, что человек имеет склонность к ассоциированию. Это послужило отправной точкой для создания ассоционистских теорий, в которых смысл некоторого понятия определяется через его ассоциативные связи с другими понятиями, которые в совокупности образуют своего рода сеть. Понятия являются основой нашего знания о мире, поэтому такую ассоциативную сеть можно рассматривать в качестве представления знаний. Ассоциативные связи возникают на основе опыта и выражают эмпирические отношения между признаками или поведением объектов.

Например, на основании опыта мы ассоциируем понятие «снег» с другими понятиями, такими как «зима», «холод», «белый», «лед» и т.д. Наши знания о снеге и истинность утверждений типа «снег белый» выражаются в виде сети ассоциаций. Если такая сеть реально используется человеком, то можно ли узнать, какова она?

Для ответа на этот вопрос психологами проводится следующий эксперимент. Людям задают вопросы из некоторой области, например, об особенностях и поведении птиц. Эти вопросы выбираются очень простыми: «Может ли голубь летать?», «Может ли канарейка петь?», «Является ли ворона птицей?».

При этом проверяется, конечно же, не правильность ответов на вопросы. Вместо этого оценивается время, требуемое для ответа. Все вопросы составляются так, что в них фигурируют два понятия. Наличие непосредственной ассоциации между этими понятиями должно было сказываться на времени ответа.

Как оказывается, времена ответов действительно различаются. Так, например, для ответа на вопрос «Может ли канарейка летать?» требуется больше времени, чем для ответа на вопрос: «Может ли канарейка петь?».

Коллинс и Квиллиан, ставившие этот эксперимент впервые, объясняли большее время ответа на некоторый вопрос тем, что участвующие в вопросе понятия, хотя и расположены достаточно близко в ассоциативной сети, не являются непосредственно связанными. При этом оказалось, что свойства объектов запоминаются людьми на наиболее абстрактном уровне.

Вместо того чтобы запоминать каждое свойство для каждой птицы (канарейки летают, вороны летают, голуби летают), люди хранят информацию о том, что канарейки – птицы, а птицы, как правило, способны летать. Поскольку поют не все птицы, то способность к пению – более частное свойство, которое запоминается на менее абстрактном уровне, чем способность летать, поэтому и ответ на вопрос «Может ли канарейка петь?» требует меньше времени, так же, как и ответ на вопрос «Является ли канарейка желтой?». Таким образом, быстрее всего вспоминаются самые конкретные свойства объектов. Как оказалось, и исключения из правил также запоминаются на самом нижнем, детальном уровне. Примером может служить вопрос «Может ли страус летать?», который для ответа требует меньше времени, чем тот же вопрос о канарейке или другой «нормальной» птице. На рис. 1 представлен пример фрагмента ассоциативной сети, которая могла бы быть построена в результате такого эксперимента. В рамках данной работы предполагается, что в областях, относящихся к здравому смыслу, ассоциативные связи у разных людей устанавливаются сходным образом, поэтому для получения надежных значений времен ответов можно и нужно проводить усреднение по некоторой группе людей. При этом выпор сферы понятий для тестирования нужно выбирать таким образом, чтобы ответы на составленные вопросы были очевидными для всех испытуемых. При малом числе испытуемых может использоваться повторное тестирование одного и того же человека, но необходимо, чтобы были выполнены следующие условия: база вопросов является достаточно большой (порядка 100 вопросов) и время перед повторным тестированием должно быть значительным (не менее суток).

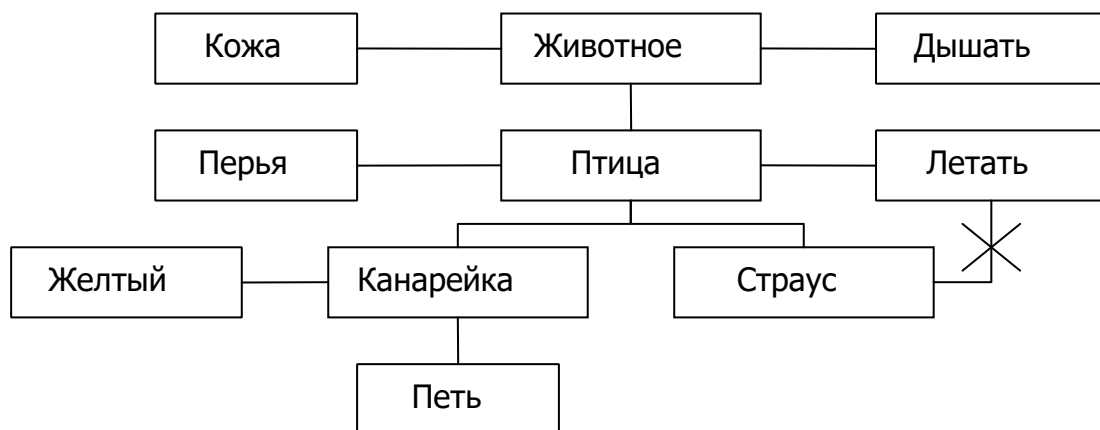


Рис. 1. Пример фрагмента ассоциативной сети, построенной на основе времени ответа человека на вопросы, связывающие пары понятий.

Экспериментальная часть

В данной работе производят построение ассоциативной сети для некоторой ограниченной системы общеизвестных понятий на основе времени ответа человека на вопросы, связывающие пары понятий. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий.

1. Реализовать программу тестирования, которая выбирает из базы случайные, но неповторяющиеся вопросы и определяет с высокой точностью (порядка 0.1 секунды)

время ответа. Ввод ответа рекомендуется осуществлять по факту нажатия одной из двух заранее определенных клавиш. Не рекомендуется использовать способы ввода, требующие перемещения мышки или ввода слов с нажатием Enter, поскольку это существенно снижает точность оценки времени. Показ очередного вопроса рекомендуется осуществлять только при готовности человека (о чем он может сообщать программе путем нажатия некоторой третьей клавиши). Рекомендуется, чтобы программа автоматически записывала результаты ответов в лог-файл.

2. Составить базу вопросов. Для этого следует выбрать область со сложными (иерархическими) отношениями между понятиями, которые предположительно описываются ассоциативной сетью, подобной представленной на рис. 1. Однако сами понятия должны быть общеизвестными, а ответы на вопросы – не требующими привлечения дополнительных знаний.

3. Провести тестирование группы людей. При этом требуется установить предпочтительную продолжительность тестирования одного человека. Для этого необходимо определить, спустя какой промежуток времени начинает систематически увеличиваться время ответов или число ошибок. При тестировании каждого человека требуется объяснить ему условия эксперимента и продемонстрировать их на нескольких вопросах, которые затем не учитываются при анализе результатов.

4. Произвести усреднение времен ответов на вопросы по группе людей и вычислить дисперсии времен для каждого вопроса. Установить достоверность различия средних времен ответов на разные вопросы.

5. Построить ассоциативную сеть, если времена ответов на вопросы достоверно различаются. Построение сети рекомендуется начинать с пар понятий, которым соответствуют наименьшие времена ответов. Эти понятия должны быть непосредственно связаны в сети.

6. Проанализировать полученные результаты. Если построение ассоциативной сети осуществлено удачно, то проанализировать ее структуру, в противном случае определить возможные причины неудачи. Сделать выводы по работе.

Вопросы для самопроверки:

1. На основе какого принципа формируются тестовые вопросы, используемые при построении ассоциативной сети?
2. Какой критерий используется при определении «ассоциативного расстояния» между понятиями?
3. Почему не все пары понятий, имеющих отношение друг к другу, в ассоциативной сети связаны непосредственно?
4. Насколько корректно производить усреднение результатов (времени ответов), полученным при тестировании разных людей?
5. Какие группы понятий предпочтительнее использовать при построении ассоциативной сети и почему? Если требуется построить ассоциативную сеть для специальных понятий, как следует подбирать тестируемых людей? Что означает различие структуры ассоциативной сети, построенной по разным группам людей?
6. Какие ограничения имеет представление знаний в форме ассоциативных сетей, и как эти ограничения могут быть сняты в рамках других представлений?

Примерные темы докладов (текущий контроль)

1. Использование методов и приемов формализации нестандартных задач.
2. Использование методов и приемов алгоритмизации поставленных задач.
3. Использование программных продуктов для графического отображения алгоритмов.
4. Применение нестандартных алгоритмов в соответствующих областях.

5. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектур программного обеспечения.
6. Методологии и средства проектирования программного обеспечения.
7. Методы и средства проектирования баз данных.
8. Методы и средства проектирования программных интерфейсов.
9. Методы принятия управленческих решений.
10. Основные принципы и методы управления персоналом.
11. Методология функциональной стандартизации для открытых систем.
12. Принципы и методики управления персоналом.
13. Кадровый документооборот.
14. Особенности управления персоналом ИТ.
15. Профессиональные стандарты ИТ.
16. Методы и средства планирования и организации исследований и (или) разработок.
17. Научные проблемы, передовые, уникальные разработки по тематике проводимых исследований и (или) разработок.
18. Стандарты и методики управления изменениями информационной среды.
19. Стандарты и методики управления архитектурой организации.
20. Управление проектами по информатизации прикладных задач и созданию ИС предприятий и организаций.
21. Создание интегрированной информационной среды (ИИС).
22. Классический подход к созданию изделия с точки зрения себестоимости.
23. Переход предприятия на работу по системе заказов.
24. Повышение кокурентоспособности продукции фирм.
25. Информационная поддержка всех этапов жизненного цикла промышленных изделий на основе CALS.
26. Основной смысл концепции CALS/ИПИ технологий.
27. Эффективность управления данными с помощью CALS/ИПИ-технологий.

Задания для контрольных работ для заочной формы обучения

Задание по контрольной работе устанавливается в зависимости от начальной буквы фамилии обучающегося, согласно следующему распределению:

Начальные буквы фамилии	Номер варианта контрольной работы
А, У, П, Я	1
Е, Ч, Д, К	2
Л, Ц, Щ	3
Б, Ж, О, Х	4
Р, Ф, Г, И	5
М, Ш	6
В, З, С, Ю	7
Н, Т, Э	8

Вариант 1

Цифровая экономика. Цели, задачи, базовые направления развития. Движущие силы и этапы цифровой трансформации

Тесты

1. Особенностью четвертой промышленной революции является:
 - а) ориентация на человека
 - б) движение к дегуманизации
 - в) искусственный интеллект и умные взаимосвязанные машины
 - г) вытеснение из производства фактора труда.
2. Глобальный характер четвертой промышленной революции связан:
 - а) с охватом всех стран и народов;
 - б) со стиранием временных и пространственных границ в движении капитала;
 - в) с развитием сетевой информационной экономики
 - г) с уменьшением индивидуализации потребностей человека
3. При переходе к цифровой экономике:
 - а) растет производительность капитала и труда
 - б) труд вытесняется цифровым капиталом и искусственным интеллектом
 - в) расширяется рынок капитала и сужается рынок труда
4. В результате цифровой трансформации прибыль компаний:
 - а) стремительно растет
 - б) стремительно падает
 - в) остается неизменной в долгосрочном плане.
5. Расставьте сотрудников компании по возрастанию доли внешней информации необходимой им для выполнения должностных обязанностей
 - а) исполнитель (вводчик данных)
 - б) среднего звена (руководитель проекта)
 - с) топ-менеджер (генеральный директор)
6. Какая из перечисленных компаний является генератором на информационном рынке?
 - а) Консультант плюс
 - б) Федеральная служба государственной статистики
 - с) Консалтинговая компания
7. Понятие сетевой экономики подразумевает:
 - а) Ведущую роль коммуникаций, в том числе экономических и социальных
 - б) Преимущественное значение телекоммуникационных сетей в развитии экономики
 - с) Хозяйственную деятельность, осуществляемую с помощью электронных сетей
8. Теория «постфордизма» основывается на возрастающей роли:
 - а) Конвейерного производства
 - б) Производства уникальных товаров
 - с) Добычи природных ресурсов
9. Что является информационным ресурсом?
 - а) Аннотация к изданию в базе данных
 - б) Статья, опубликованная в журнале
10. Какая технология не входит в перечень сквозных цифровых технологий (СЦТ) в проекте "Цифровые технологии"?

- a) Технологии виртуальной и дополненной реальностей
- b) Технологии квантовой телепортации
- c) Блокчейн-технологии
- d) Компоненты робототехники и сенсорики.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями Обучающийся с незначительными наставлениями способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, компетенции сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся способен под руководством разработать и исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий Обучающийся не способен разработать и исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, производственная, технологическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой магистрантов).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и производственной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:

- написание докладов по выполняемому заданию;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «автоматизация интегрированных систем управления» обучающимся направления 09.04.03 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- ☐ подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и лабораторным работам) и выполнение соответствующих заданий;
- ☐ самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- ☐ подготовка докладов;
- ☐ подготовка к экзамену.

Подготовка докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или его структуры, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности,.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

 для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Pruffme – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

для совместного использования файлов: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по

лицензии FreeWare; YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware; YouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware; Yandex Tracker (<https://cloud.yandex.ru/services/tracker>) – сервис для совместной работы и организации процессов в компании, распространяется по лицензии trialware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

□ при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы информационных ресурсов общества, как экономической категории; знать основы современных информационных технологий переработки информации и их влияние на успех в профессиональной деятельности; о современном состоянии уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств;

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение лабораторных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Договор 0436/ЗК;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный

- платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/ЗК от 31.05.2021 г. Срок действия: бессрочно;

- система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
- Apache HTTP-сервер (httpd.apache.org) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
- гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
- агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
- программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>) – платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL).

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного

оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	мультимедийная, цветная, интерактивная доска со спецпроцессором, монитором и проектором; ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Учебная мебель.
Помещения для лабораторных работ	компьютерные классы: кабинеты 135-1,2,3: оборудование кабинета: компьютеры, доска аудиторная (интерактивная); демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор; рабочее место преподавателя: стол, стул.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Учебно-наглядные материалы (презентации).