

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.В.ДЭ.01.01 МЕТОДЫ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ НАБОРОВ ДАННЫХ

Направление подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) – «Прикладная информатика в управлении организационными системами»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: профессор, д.э.н.



В.М.Пицулов

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	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. 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.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа	9
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	11
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	14
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	15
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	15
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	17
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	23
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

1. Общие положения

Дисциплина «Методы анализа больших наборов данных» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 – Прикладная информатика (профиль – Цифровая экономика).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Методы анализа больших наборов данных» 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 УГЛУТУ (Протокол № 03 от 20.03.2025) и утвержденного ректором УГЛУТУ (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.

Обучение по образовательной программе 09.04.03 – Прикладная информатика осуществляется на русском языке.

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.

Цель дисциплины – ознакомление студентов с методами моделирования и средствами получения и обработки информации, овладении методикой применения информационных технологий в предметной области, приобретении навыков практического использования автоматизированных информационных технологий при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов системы понятий информационных технологий, представление роли информации в современном информационном обществе;
- приобретение навыков работы с техническими и программными средствами реализации информационных процессов;
- ознакомление с принципами построения, назначение и функционирование компьютерных сетей;
- формирование представлений об угрозах безопасности информации и мерах, направленных на недопущение их реализации;
- развитие навыков работы с учебной и научной литературой, с ресурсами сети Интернет

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

-УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

- ПК-3 способностью ставить и решать прикладные задачи в условиях неопределенности и определять методы и средства их эффективного решения;

- ПК-8 способен принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия и терминологию в области технологий обработки и методах анализа больших данных;
- классификацию методов анализа больших наборов данных;
- основное программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных;
- методы использования баз данных для анализа больших наборов данных;
- программные инструменты для работы с большими наборами данных;
- OLAP и многомерные базы данных.

уметь:

- разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели прикладных задач методов анализа больших наборов данных;
- использовать и применять углублённые знания в области обработки и методах анализа больших наборов данных;
- оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач методами анализа и обработки данных;
- использовать табличный процессор Ms Excel в качестве методов анализа больших наборов данных;
- использовать программные инструменты для работы с большими наборами данных;
- использовать различные виды программных OLAP продуктов.

владеть:

- табличным процессором Ms Excel;
- программными инструментами для работы с использованием методов анализа больших наборов данных;
- программными продуктами MOLAP (Multidimensional OLAP), ROLAP (Relational OLAP), HOLAP (Hybrid OLAP).

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам базовой части, формируемая участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистрантов основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин.

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Автоматизированные интегрированные системы управления	Методология научных исследований	Правовые основы защиты информации
	Информационная структура цифровой экономики	Методы принятия решений
		Выпускная квалификационная работа

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.

4. 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	Очно-заочная	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	18,25	24,25	14,4
лекции (Л)	6	10	6
практические занятия (ПЗ)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	12	14	8
иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,4

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	Очно-заочная	заочная форма
Самостоятельная работа обучающихся:	125,75	119,75	129,6
изучение теоретического курса	106	108	112
подготовка к текущему контролю	8	8	10
контрольная работа	-	-	4
подготовка к промежуточной аттестации	11,75	3,75	3,6
Вид промежуточной аттестации:	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144	4/144	4/144

*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 февраля 2020 года. .

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

5.1 Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	1,5	-	2	4	24
2	Программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных	1,5	-	2	4	30
3	Использование баз данных для методов анализа больших наборов данных	1,5	-	4	6	30
4	OLAP и многомерные базы данных	1,5	-	4	4	30
Итого по разделам:		6	-	12	18	114

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,25	11,75
Всего		144				

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	2	-	2	4	26
2	Программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных	2	-	4	6	30
3	Использование баз данных для методов анализа больших наборов данных	4	-	4	8	30
4	OLAP и многомерные базы данных	2	-	4	6	30
Итого по разделам:		10	-	14	24	116
	Промежуточная аттестация	-	-	-	0,25	3,75
Всего		144				

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	0,5	-	0,5	1	32
2	Программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных	1,5	-	1,5	3	30
3	Использование баз данных для методов анализа больших наборов данных	2	-	4	6	30
4	OLAP и многомерные базы данных	2	-	2	4	30

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
Итого по разделам:		6	-	8	14,4	122
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	3,6
Контрольная работа		-	-	-	0,15	4
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Модуль 1 «Общие сведения»

Тема 1.1. Общие сведения о современных средствах методах анализа больших наборов данных

Предмет Методов анализа больших наборов данных. Структура и задачи Методов анализа больших наборов данных. Значение Методов анализа больших наборов данных для инженерной и экономической работы. Формы представления информации по результатам методов анализа больших наборов данных.

Тема 1.2. Основные понятия и терминология, классификация методов анализа больших наборов данных

Понятие большого набора данных. Роль методов анализа больших наборов данных в развитии современных технологий управления в технической и экономической сферах деятельности. Функции управления с использованием методов анализа больших наборов данных. Место и роль методов анализа больших наборов данных в системах обработки данных, и системах управления. Информационные процессы, опосредованные применением методов анализа больших наборов данных. Классификация информационных технологий. Технология и методы обработки информации. Информационные ресурсы общества и предприятия. Виды и формы информационного обеспечения. Классификация информационных технологий по применению методов анализа больших наборов данных. Системы обработки больших наборов данных и автоматизированные информационные системы. Методология и технология разработки информационных технологий в методах анализа больших наборов данных. Принципы построения автоматизированных систем управления с применением методов анализа больших наборов данных

Модуль 2 «Программное обеспечение работы с использованием методов анализу больших наборов данных»

Тема 2.1. Информационное и программное обеспечение для работы с использованием методов анализа больших наборов данных

Состав, виды и классификация программного обеспечения, используемого для методов анализа больших наборов данных. Функции, выполняемые программным обеспечением по методам анализа больших наборов данных. Программы, применяемые в технологиях, используемых для методов обработки больших наборов данных.

Тема 2.2. Использование табличного процессора Ms Excel в качестве методов анализа больших наборов данных

Основные приемы работы в табличном редакторе: создание документа, ввод данных, редактирование, форматирование, больших наборов данных. Типы и форматы данных.

Организация расчетов в электронных таблицах с помощью пользовательских формул и функций, выполнение расчетов с использованием условий для обработки методами анализа больших наборов данных. Графическое представление - построение диаграмм, трех мерных графических систем для визуализации результатов применения методов анализа больших наборов данных в MS Excel.

Модуль 3 «Использование баз данных в части методов анализа больших наборов данных»

Тема 3.1. Базы данных, общие сведения о РБД. Схема реляционной базы для больших наборов данных.

Понятие и назначение баз данных. Система баз данных. Предметная область автоматизированных баз данных. Типы баз, используемые для работы с большими наборами данных: реляционные, иерархические, сетевые. Схема реляционной базы данных.

Тема 3.2. Система методов управления для работы с большими наборами данных

Понятие системы методов управления большими наборами данных. Виды СУБД. Объекты, интерфейс. Понятие автоматизированной базы данных (АБД). Система баз больших наборов данных. Модели больших наборов данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Виды систем управления большими наборами данных: реляционные, дедуктивные, экспертные, расширяемые, объектноориентированные, семантические, универсальные реляционные.

Тема 3.4. Программные инструменты для работы с большими наборами данных.

Improvado - инструмент маркетинговой аналитики. Microsoft Power Query – для работы с импортируемыми большими наборами данных. Microsoft Power BI - инструмент бизнес-аналитики. Tableau Prep - известное программное обеспечение для подготовки данных. IBM SPSS Statistics для подготовки больших наборов данных. Qlik - инструмент бизнес-аналитики для БНД. DataWatch программное обеспечение для управления данными. Quest - средство для прогнозирования бизнес-данных. DataMeer - платформа на основе SaaS для использования методов анализа больших наборов данных. Microstrategy - инструмент использования методов анализа данных на рабочем столе, позволяет исследовать и анализировать данные. Rakata - самообслуживание и адаптивный инструмент для подготовки данных. Oracle - инструмент для самостоятельной подготовки данных.

Модуль 4 «OLAP и многомерные базы данных»

Тема 4.1. Место OLAP в информационной структуре компании.

OLAP – как метод анализа больших наборов данных, хранилище данных, предметно-ориентированное, привязанное ко времени и неизменяемое собрание данных для поддержки процесса принятия управляющих решений. OLAP – инструмент одного из методов анализа БНД. OLAP - совокупность средств многомерного метода анализа данных.

Тема 4.2. Определение и основные понятия OLAP.

Определение OLAP - Online Analytical Processing, - в качестве оперативного метода анализа данных. OLAP - многомерное представление табличных данных. Операции с многомерным кубом -сечения, проекции, линейные таблицы. Иерархии и уровни OLAP. Архитектура OLAP-приложений. Технические проблемы метода многомерного хранения данных. OLAP-серверы.

Тема 4.3. Различные виды программных OLAP продуктов.

MOLAP (Multidimensional OLAP) - и детальные данные, и агрегаты хранятся в многомерной БД. ROLAP (Relational OLAP) - детальные данные остаются в реляционной БД. HOLAP (Hybrid OLAP) - детальные данные остаются в реляционной БД, а агрегаты хранятся в многомерной БД.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	Очно-заочная	заочная
1	Общие сведения	лабораторная работа	2	2	0,5
2	Программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных	лабораторная работа	2	4	1,5
3	Использование баз данных для методов анализа больших наборов данных	лабораторная работа	4	4	4
4	OLAP и многомерные базы данных	лабораторная работа	4	4	2
Итого часов:			12	12	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	Очно-заочная	заочная
1	Общие сведения	Подготовка презентации	24	26	32
2	Программное обеспечение работы по методам анализа больших наборов данных	Подготовка презентации	30	30	30
3	Использование баз данных для методов анализа больших наборов данных	Подготовка презентации	30	30	30

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	Очно-заочная	заочная
4	OLAP и многомерные базы данных	Подготовка презентации	30	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации		Подготовка к зачету	11,75	3,75	3,6
Итого:			125,75	119,75	129,6

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<i>Основная литература</i>		
1	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data : учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/165835	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	Баланов, А. Н. Искусственный интеллект. Понимание, применение и перспективы : учебник для вузов / А. Н. Баланов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 312 с. — ISBN 978-5-507-52357-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448697	2025	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Информационные технологии и системы в экономике : учебное пособие / А. В. Шершнёва, Н. Н. Давидчук, А. П. Лутай [и др.] ; под редакцией А. В. Шершнёвой. — Донецк : ДонНУЭТ имени Туган-Барановского, 2021. — 405 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202706	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Суханов, А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / А. В. Суханов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-88814-972-0. — Текст	2021	Полнотекстовый доступ при входе

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/220130		по логину и паролю*
5	Манухина, О. В. Информационные системы : учебное пособие / О. В. Манухина. — Чита : ЗабГУ, 2021. — 135 с. — ISBN 978-5-9293-2847-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/271508	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
6	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения : учебное пособие / В. В. Алексеев, М. А. Ивановский, А. И. Елисеев [и др.]. — Тамбов : ТГТУ, 2021. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-2435-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/320360	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Дятлов, А. В. Анализ данных в социологии : учебник / А. В. Дятлов, Д. А. Гугуева. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 226 с. — ISBN 978-5-9275-2690-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125069	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
8	Цехановский, В. В. Распределенные информационные системы : учебник для спо / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е, стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-7584-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162391	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
3	Дятлов, А. В. Анализ данных в социологии : учебник / А. В. Дятлов, Д. А. Гугуева. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2018. — 226 с. — ISBN 978-5-9275-2690-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/125069	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю
4	Васина, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика : руководство / М. В. Васина, А. А. Васин, Е. В. Манохин. — Москва : Прометей, [б. г.]. — Часть 1 — 2018. — 160 с. — ISBN 978-5-907003-70-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю.

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	https://e.lanbook.com/book/121500 (дата обращения: 02.06.2021).		
5	Вирт, Н. Алгоритмы и структуры данных. Новая версия для Оберона : учебное пособие / Н. Вирт. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 272 с. — ISBN 978-5-94074-584-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1261	2010	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», коллекции издательства "Лань" Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 9.04.2025; коллекции других издательств Дог. №024/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение" Дог. № 035/24-ЕП-44-03 от 29.05.2024; срок действия с 01.09.2024 до 01.09.2025; сетевая электронная библиотека Дог. №0136/20-223-06 от 24.03.20;

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407-П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25;

Срок действия договоров продлевается ежегодно.

Справочные и информационные системы

– справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №025/ЗК от 25.02.2025. Срок с 25.02.2025 г по 24.02.2026 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.

– Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Срок действия договоров продлевается ежегодно.

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.lgl.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.

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой. Текущий контроль: тестирование, защита отчетов по лабораторным работам, презентации, контрольная работа для заочной формы.
ПК-3. Способен интегрировать компоненты и сер-висы ИС.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой Текущий контроль: , тестирование, защита отчетов по лабораторным работам, презентации, контрольная работа для заочной формы.
ПК-8. Способен принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету с оценкой. Текущий контроль: тестирование, защита отчетов по лабораторным работам, презентации, контрольная работа для заочной формы.

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой. (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-8)

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 студентом 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 студентом 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 - студент 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 выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-8)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «*отлично*»;

71-85% заданий – оценка «*хорошо*»;

51-70% заданий – оценка «*удовлетворительно*»;

менее 51% - оценка «*неудовлетворительно*».

Критерии оценивания лабораторные заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-8):

отлично: выполнены все задания, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо: выполнены все задания, студент без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

Критерии оценивания презентаций (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-8):

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

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

неудовлетворительно: студент не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольных работ для заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций УК-1, ПК-3, ПК-8):

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

хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

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

неудовлетворительно: студент 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 зачету с оценкой (промежуточный контроль)

- 1) Дать определение понятию «большие наборы данных».
- 2) Предмет изучения курса «Методы анализа больших наборов данных».
- 3) Сфера применения методов анализа больших наборов данных.
- 4) Функции управления требующие использование методов анализа больших наборов данных (БНД).
- 5) Классификация информационных технологий, использующих методы анализа большие наборы данных.
- 6) Системы и методы обработки больших наборов данных и автоматизированные информационные системы.
- 7) Принципы построения автоматизированных систем управления с применением методов анализа больших наборов данных.
- 8) Состав, виды и классификация программного обеспечения, используемого в качестве методов анализа больших наборов данных.
- 9) Программы, применяемые в технологиях, используемых для обработки больших наборов данных.
- 10) Основные приемы работы в табличном редакторе MS Excel: создание документа, ввод данных, редактирование, форматирование, больших наборов данных.
- 11) Графическое представление - построение диаграмм, трех мерных графических систем для визуализации результатов применения методов анализа больших наборов данных в MS Excel.
- 12) Типы баз, требующих использования методов работы с большими наборами данных.

- 13) Понятие системы управления посредством использования методов работы с большими наборами данных.
- 14) Программные инструменты в качестве методов работы с большими наборами данных.
- 15) Определение OLAP - Online Analytical Processing, - оперативный анализ данных.
- 16) OLAP –как метод анализа БНД и представления больших наборов данных.
- 17) OLAP - как инструмент метода анализа больших наборов данных.
- 18) Операции с многомерными таблицами -сечения, проекции, линейные таблицы.
- 19) Иерархии и уровни OLAP. Архитектура OLAP.
- 20) Различные виды программных OLAP продуктов.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Дать определение понятию «большой набор данных»:
 - 1) Это такие данные, которые невозможно обработать на одном компьютере;
 - 2) Это такие данные, которые невозможно обрабатывать в Excel;
 - 3) Это когда данных больше, чем 100Гб;
 - 4) Это серия методов обработки данных больших объёмов для получения воспринимаемых человеком результатов.
2. Принцип горизонтальной масштабируемости:
 - 1) Система обработки больших наборов данных должна быть расширяемой;
 - 2) Система обработки позволяет располагать данные в горизонтальном масштабе.
 - 3) Система обработки не требует расширения кластера.
 - 4) Система обработки не требует высокоскоростных каналов связи между компьютерами.
3. Укажите какие положения относятся к принципам работы с большими наборами данных
 - 1) Принцип соблюдения избранного формата данных.
 - 2) Принцип локальности данных.
 - 3) Принцип однородности состава данных.
 - 4) Принципы ограниченности.
4. Принцип отказоустойчивости означает.
 - 1) Надежность информационной базы для методов анализа БНД.
 - 2) Защиту от внешнего вмешательства в работы с БНД.
 - 3) Наличие достаточного количества машин в кластере для обработки БНД.
 - 4) Отсутствие отказов в работе программных средств по обработке БНД
5. Потребность в использовании OLAP методов обусловлена.
 - 1) Необходимостью обработки значительных объемов информации.
 - 2) Потребностью в ускорении обработки БНД.

- 3) Возможностью быстрого извлечения требуемых для работы таблиц и форм предоставления информации.
- 4) Простотой формы представления хранилищ БНД.

6. Большие наборы данных - это информация:

- 1) Представляющая остатки средств организации на определенный момент времени.
- 2) Отображающая денежные потоки множества субъектов хозяйствования
- 3) Представленная в любом виде, и любой классифицируемой форме.
- 4) В количественной форме

7. Инструменты OLAP формируют:

- 1) Иерархически организованные БНД.
- 2) Матричные системы организации БНД.
- 3) БНД с линейной формой построения.
- 4) Многомерные формы построения БНД.

7. Преимуществом OLAP инструментов является:

- 1) Возможность быстрого получения результатов на запросы специалистов и руководителей организации к БНД, не прибегая к средствам программирования.
- 2) Возможность составления сложных форм отчетности.
- 3) Возможность обеспечить сохранность данных.
- 4) Простота и надежность хранения БНД.

8. Что такое многомерные базы данных?

- 1) Это модель, в которой данные располагаются в ячейках, упорядоченных в форме многомерных таблиц.
- 2) Вертикально упорядоченные структуры данных.
- 3) Горизонтально упорядоченные структуры данных.
- 4) Иерархически упорядоченные данные.

9. Инструменты OLAP это:

- 1) Способы хранения данных.
- 2) Методы извлечения требуемых наборов данных.
- 3) Методы классификации БНД.
- 4) Способы упорядочения БНД в форме многомерных структур.

Примерные вопросы для контрольной работы

- 1. Привести общую классификацию информационных технологий, использующих анализ большие наборы данных.
- 2. Приведите примеры программных инструментов для работы с большими наборами данных.

3. Назовите функции управления, требующие использование анализ больших наборов данных (БНД).

Лабораторные задания (текущий контроль)

1. Лабораторная работа 1. ВВЕДЕНИЕ В MICROSOFT EXCEL POWER QUERY

Новое средство— мощный инструмент, который поможет вам импортировать данные из разных источников, а затем преобразовать эти данные тем или иным способом.

В прошлом инструмент был реализован в приложении в виде надстройки, но она была доступна лишь в Pro-версиях Excel 2010 и Excel 2013. В новых версиях Excel 2016, 2019 инструмент полностью интегрирован во все настольные версии Excel. Ранее инструмент назывался Проводник Данных. В Интернете по-прежнему можно встретить ссылки на оба эти названия.

В этой лабораторной работе представлено введение в инструмент и содержится несколько примеров, которые демонстрируют его ключевые особенности

2. Лабораторная работа 2. ИМПОРТИРОВАНИЕ ДАННЫХ

В этой лабораторной работе необходимо перенести данные из таблицы в свою рабочую книгу. В окне Редактор запросов выберите команду Главная -> Заккрыть и загрузить, и Excel вставит новый рабочий лист и отобразит указанные данные в таблице эти данные представлены на рис 5 вместе с созданной мною диаграммой.

Отчеты предоставляются в стандартной форме с итоговыми таблицами.

3. Лабораторная работа 3. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ДАННЫХ ИЗ ЗАПРОСА К ИНТЕРНЕТУ

В этой работе в качестве источника исходных данных используется веб-страница. Этот пример показывает, как выполняются некоторые преобразования данных. Наша цель — получить обновляемый список из 10 самых доходных фильмов за неделю. Исходная информация извлекается из базы данных фильмов в Интернете (Сайт Internet Movie Database – IMDb).

4. Лабораторная работа 4. СЛИЯНИЕ ДВУХ ЗАПРОСОВ К ИНТЕРНЕТУ

В данной работе показана процедура слияния двух веб-запросов с целью создания единой таблицы результатов. Задача заключается в том чтобы сгенерировать список американских штатов, указав население каждого штата и ‘год рождения’ соответствующего штата. Эту информацию можно найти в Википедии, но только в двух разных таблицах. Разумеется, слияние двух веб-запросов — не самый эффективный способ создания такой простой таблицы. Я выбрал этот демонстрационный пример, поскольку с его помощью можно удобно проиллюстрировать концепцию слияния; к тому же понять его не составляет труда.

5. Лабораторная работа 5. ПОЛУЧЕНИЕ СПИСКА ФАЙЛОВ Если вам когда-либо приходилось импортировать список файлов в рабочую книгу Excel, то вы, наверное, убедились в невозможности сделать это напрямую. Однако использование инструмента Скачать & преобразовать облегчает решение Данной задачи.

Темы презентаций (текущий контроль)

- 1) OLAP - как инструмент метода анализа больших наборов данных.
- 2) Программы, используемые в технологиях, используемых для обработки больших наборов данных.
- 3) Функции управления требующие использование методов анализа больших наборов данных (БНД).
- 4) Программные инструменты для работы с большими наборами данных.
- 5) Операции с многомерными таблицами -сечения, проекции, линейные таблицы.
- 6) Сфера применения методов анализа больших наборов данных.
- 7) Иерархии и уровни OLAP. Архитектура OLAP.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся в полной мере демонстрирует способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. Способен интегрировать компоненты и сервисы ИС. Способен принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся в основном способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. интегрировать компоненты и сервисы ИС; принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; интегрировать компоненты и сервисы ИС; принимать эффективные управленческие решения по

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, 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 демонстрирует способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. интегрировать компоненты и сервисы ИС, принимать эффективные управленческие решения по управлению ИТ-проектами, стратегией ИТ в условиях неопределенности и риска.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, 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 студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Методы анализа больших наборов данных»

студентами направления 09.03.03 основными видами самостоятельной работы являются:

- ☐ подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- ☐ самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- ☐ подготовка презентаций;
- ☐ выполнение тестовых заданий;
- ☐ подготовка к зачету с оценкой;

Подготовка презентаций по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана или 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 Ms. PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение тестовых заданий по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- студентами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний студентов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку студентов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы студентов в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

Для заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа, которая должна быть представлена в установленные сроки с выполнением всех предусмотренных в условиях заданий на достаточно квалифицированном уровне, который предполагает освоение установленных компетенций.

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 занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещение для лабораторных занятий студентов	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещения для и промежуточной аттестации и самостоятельной работы студентов.	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.