

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Уральский государственный лесотехнический университет»

Социально-экономический институт

Кафедра экономики и экономической безопасности

Рабочая программа дисциплины,

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.11 Анализ больших наборов данных

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»

Направленность (профиль) «Информационное обеспечение бизнес-процессов»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных 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.

1. 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.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа.....	9
5.4. Детализация самостоятельной работы.....	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
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	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций.....	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	18
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21

1. Общие положения

Дисциплина «Анализ больших наборов данных» относится к блоку Б1.В – Вариативная часть учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Информационное обеспечение бизнес-процессов».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Анализ больших наборов данных» являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- 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;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень высшего образования бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 922;

- Профессиональный стандарт 06.001 «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н;

- Профессиональный стандарт 06.014 «Менеджер по информационным технологиям», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2021 № 588н;

- Профессиональный стандарт 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.07.2023 № 586н;

- Профессиональный стандарт 06.016 «Руководитель проектов в области информационных технологий», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.04.2023 № 369н;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Информационное обеспечение бизнес-процессов», подготовки бакалавров по очной, заочной, очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (Протокол № 03 от 20.03.2025) и утвержденного ректором УГЛТУ (20.03.2025).

Обучение по образовательной программе 09.03.03 «Прикладная информатика», направленность (профиль) «Информационное обеспечение бизнес-процессов» 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 - формирование у обучающихся целостного представления о методах моделирования и средствах получения и обработки информации, овладение методикой применения информационных технологий в предметной области, приобретение навыков практического использования информационных технологий для решения профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с математическим аппаратом анализа данных;
- изучение методов поиска скрытых зависимостей в данных;

- изучение методов обобщения и упорядочения данных;
- формирование навыков поиска и извлечения данных;
- формирование навыков и умений использования современного программного обеспечения и алгоритмов для визуализации данных и результатов их обработки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК-1. Способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы.

ПК-3. Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и терминологию в области технологий обработки и методов анализа больших данных; классификацию методов анализа больших наборов данных; основное программное обеспечение работы с большими наборами данных; методы использования баз данных для анализа больших наборов 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 анализа больших наборов данных; оценивать время и необходимые аппаратные ресурсы для решения задач методами анализа и обработки данных; использовать табличные процессоры для анализа больших наборов данных; использовать программные инструменты для работы с большими наборами данных; использовать различные виды программных OLAP продуктов;

владеть: 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 части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у обучающегося основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

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
Основы алгоритмизации Теория информации и кодирования Математическая логика Математическое моделирование Базы данных	Программная инженерия Разработка WEB-приложений Реинжиниринг бизнес-процессов / Имитационное моделирование в экономике Исследование операций / Методы оптимизации	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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 и на самостоятельную работу

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма	заочная форма	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	52,35	16,5	26,35
лекции (ЛЗ)	18	8	10
практические занятия (ПЗ)	-	-	-
лабораторные работы (ЛР)	34	8	16
иные виды контактной работы	0,35	0,5	0,35
Самостоятельная работа обучающихся:	127,65	163,5	153,65
изучение теоретического курса	84	129	137
подготовка к текущему контролю	8	8	8
выполнение контрольной работы	-	17,85	-
подготовка к промежуточной аттестации	35,65	8,65	8,65
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	180	180	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 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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	4	-	-	4	12
2	Программное обеспечение работы по анализу больших наборов данных	4	-	6	10	20
3	Использование баз данных для анализа больших наборов данных	6	-	22	28	40
4	OLAP и многомерные базы данных	4	-	6	10	20
Итого по разделам:		18	-	34	52	92
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	35,65
Всего		180				

Заочная форма

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	2	-	-	2	20
2	Программное обеспечение работы по анализу больших наборов данных	2	-	2	4	30
3	Использование баз данных для анализа больших наборов данных	2	-	4	6	57
4	OLAP и многомерные базы данных	2	-	2	4	30
Итого по разделам:		8	-	8	16	137
Контрольная работа		х	х	х	0,15	17,85
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	8,65
Всего		180				

Очно-заочная форма

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Общие сведения	2	-	-	2	20
2	Программное обеспечение работы по анализу больших наборов данных	2	-	4	6	32
3	Использование баз данных для анализа больших наборов данных	4	-	8	12	61
4	OLAP и многомерные базы данных	2	-	4	6	32
Итого по разделам:		10	-	16	26	145
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,35	8,65
Всего		180				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Общие сведения

Тема 1.1. Общие сведения о современных средствах анализа больших наборов данных. Предмет «Анализ больших наборов данных». Структура и задачи анализа больших наборов данных. Значение анализа больших наборов данных для инженерной и экономической работы. Формы представления информации по результатам анализа больших наборов данных.

Тема 1.2. Основные понятия и терминология, классификация анализа больших наборов данных. Понятие большого набора данных. Роль анализа больших наборов данных в развитии современных технологий управления в технической и экономической сферах деятельности. Функции управления с использованием анализа больших наборов данных. Место и роль 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 осуществлению анализа больших наборов данных. Системы обработки больших наборов данных и автоматизированные информационные системы. Методология и технология разработки информационных технологий анализа больших наборов данных. Принципы построения автоматизированных систем управления с применением анализа больших наборов данных.

Раздел 2. Программное обеспечение работы по анализу больших наборов данных

Тема 2.1. Информационное и программное обеспечение для работы по анализу больших наборов данных. Состав, виды и классификация программного обеспечения, используемого для анализа больших наборов данных. Функции, выполняемые программным обеспечением по анализу больших наборов данных. Программы, используемые в технологиях, используемых для обработки больших наборов данных.

Тема 2.2. Использование табличного процессора Ms Excel для 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 и анализа больших наборов данных. Графическое представление - построение диаграмм, трех мерных графических систем для визуализации результатов анализа больших наборов данных в MS Excel.

Раздел 3. Использование баз данных для 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 управления для работы с большими наборами данных. Понятие системы 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 3.3. 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 анализа больших наборов данных. Microstrategy - инструмент для анализа данных на рабочем столе, позволяет исследовать и анализировать данные. Raхata - самообслуживание и адаптивный инструмент для подготовки данных. Oracle - инструмент для самостоятельной подготовки данных.

Раздел 4. OLAP и многомерные базы данных

Тема 4.1. Место OLAP в информационной структуре компании. OLAP - хранилище данных, предметно-ориентированное, привязанное ко времени и неизменяемое собрание данных для поддержки процесса принятия управляющих решений. OLAP - инструмент анализа БНД. OLAP - совокупность средств многомерного анализа данных.

Тема 4.2. Определение и основные понятия OLAP. Определение OLAP - Online Analytical Processing, - оперативный анализ данных. OLAP - многомерное представление табличных данных. Операции с многомерным кубом -сечения, проекции, линейные таблицы. Иерархии и уровни OLAP. Архитектура OLAP приложений. Технические проблемы 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 работы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно- заочная
1	Табличный процессор MsExcel для анализа больших наборов данных	лабораторная работа	6	2	4
2	Microsoft Power Query – для работы с импортируемыми большими наборами данных	лабораторная работа	6	2	4
3	Microsoft Power BI - инструмент бизнес-аналитики	лабораторная работа	6	2	4
4	Tableau Prep – инструмент подготовки данных	лабораторная работа	6	-	-
5	DataWatch – программное обеспечение для управления данными	лабораторная работа	4	-	-
6	OLAP - многомерное представление табличных данных	лабораторная работа	6	2	4
Итого часов:			34	8	16

5.4. Детализация самостоятельной работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час		
			очная	заочная	очно- заочная
1	Общие сведения	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, подготовка презентаций	12	20	20
2	Программное обеспечение работы по анализу больших наборов данных	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, подготовка презентаций	20	30	32
3	Использование баз данных для анализа больших наборов данных	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, подготовка презентаций	40	57	61
4	OLAP и многомерные базы данных	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю, подготовка презентаций	20	30	32
Промежуточная аттестация			35,65	8,65	8,65
Контрольная работа			x	17,85	x
Итого:			127,65	163,5	153,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Наименование, автор	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	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. —	2025	Полнотекстовый доступ при

№	Наименование, автор	Год издания	Примечание
	Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/448697		входе по логину и паролю*
2	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*
3	Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data: учебник для вузов / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47346-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362318	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	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*
5	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 308 с. — ISBN 978-5-507-48511-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/354536	2023	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Параскевов, А. В. Большие данные: учебник / А. В. Параскевов, А. Э. Сергеев. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 148 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=725632 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-2120-1. — Текст: электронный.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
7	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*
8	Калинина, С. Д. Анализ и визуализация данных: учебное пособие: в 2 частях / С. Д. Калинина; Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД России, Кафедра математики, эконометрики и информационных технологий. — Москва: МГИМО-Университет, 2024. — Часть 2. Построение дашбордов в Microsoft Excel 365 и Power BI. — 112 с.: табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=730597 — ISBN 978-5-9228-2835-2 (ч. 2). — ISBN 978-5-9228-2664-8. — Текст: электронный.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Конкина, В. В. Введение в большие данные и анализ информации: учебное пособие / В. В. Конкина, А. Б. Борисенко, И. Л. Коробова; Тамбовский государственный технический университет. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2024. — 82 с.: ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=723478 . — ISBN 978-5-8265-2749-8. — Текст: электронный.	2024	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
10	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*

*- 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» (<http://e.lanbook.com/>); Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; 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 (<http://biblioclub.ru/>);
 - универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407-П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25 (<http://www.ivis.ru/>).
- 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://instituciones.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;
- База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ (<http://economy.gov.ru/>). Режим доступа: свободный;
- Базы данных Национального совета по оценочной деятельности (<http://www.ncva.ru>). Режим доступа: свободный;
- Информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>). Режим доступа: свободный;

Нормативно-правовые акты

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.

2. Гражданский кодекс Российской Федерации часть 4 от 18 декабря 2006 года № 230-ФЗ. URL. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64629/.
3. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ. URL. [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ.-правовая система. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/.

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

Компетенции	Форма контроля
ПК-1. Способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы	Промежуточный контроль: Контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные задания, задания в тестовой форме, презентации, контрольная работа для заочной формы обучения.
ПК-3. Способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов	Промежуточный контроль: Контрольные вопросы к экзамену. Текущий контроль: лабораторные задания, задания в тестовой форме, презентации, 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 к экзамену (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3)

«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 оценки выполнения лабораторных работ (формирование компетенций ПК-1, ПК-3):

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Обучающийся на высоком уровне способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на высоком уровне способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторных работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся на среднем уровне способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на среднем уровне способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторных работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. Обучающийся на пороговом уровне способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на пороговом уровне способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторных работ, обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы. Обучающийся на низком уровне способен или не способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на низком уровне способен или не способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3)

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 контрольной работы для заочного отделения (текущий контроль формирования компетенций ПК-1, ПК-3)

«отлично»: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«хорошо»: выполнены все задания, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

«удовлетворительно»: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«неудовлетворительно»: обучающийся 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 ПК-1, ПК-3)

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

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

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

«неудовлетворительно»: обучающийся 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. Дать определение понятию «большие наборы данных».
2. Предмет изучения курса «Анализ 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 объемов 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.
8. 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.
9. 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.
10. 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)

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

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 -> Закрыть 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.

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 – 1MDB).

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.

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 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 на высоком уровне демонстрирует способность выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на высоком уровне способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся с некоторыми замечаниями способен выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; на базовом уровне способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством выявлять и анализировать требования к информационной системе, моделировать бизнес-процессы организации и адаптировать их к возможностям типовой информационной системы; под руководством способен проектировать информационные системы по видам обеспечения бизнес-процессов.
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.

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 студентов).

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:

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Моделирование бизнес-процессов» обучающимся направления 09.03.03 *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;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету с оценкой.

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

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных работах;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, 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 обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

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 коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., 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.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

Для достижения цели задач дисциплины используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и практических методов обучения (выполнение расчетных работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

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

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

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: 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 - Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License. Договор заключается университетом ежегодно;

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

- система видеоконференцсвязи Mirapolis. Договор заключается университетом ежегодно;

- система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор заключается университетом ежегодно;

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

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/project/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

– кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;

– платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/3К 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 действия: 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 действия: 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;

– платформа Eucalyptus (<https://www.eucalyptus.cloud/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU (GPL);

– система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);

– приложение Apache JMeter (https://jmeter.apache.org/download_jmeter.cgi) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии APACHE;

– Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;

– программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;

– 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);

– редактор изображений GIMP (<http://www.progimp.ru/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;

– пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0.

Цифровые инструменты и сервисы

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.

Инструменты для коммуникации

Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware

VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare

Инструменты для организации удаленной связи и видеоконференций

Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare

Планирование времени и встреч

Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare.

Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>), распространяется по лицензии trialware.

Инструменты для управления удаленной работой, командой

Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware;

Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии;

VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware.

Инструменты для обмена информацией (совместное использование файлов)

Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии trialware;

@Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware.

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.

Аудитория укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. 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.

Оснащенность аудиторий и помещений

Наименование аудиторий и специальных помещений	Оснащенность аудиторий и специальных помещений
Помещение для занятий лекционного типа	Мультимедийное оборудование (проектор, экран или интерактивная доска, ноутбук или компьютер). Учебная мебель
Помещение для занятий семинарского типа (лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ, интерактивная доска, проектор
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ