МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

ОТДЕЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК (О)

Одобрено на заседании
Ученого совета
ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол №25.8 от 25.08.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

название дисциплины

для студентов направления подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика

код и название направления подготовки

образовательная программа

Цифровая трансформация компании

Форма обучения: очная

г. Обнинск 2025 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Анализ больших данных» является формирование у обучающихся представлений и профессиональной компетенции в области разработки и использования систем обработки и анализа больших массивов данных. Данная цель соотносится с целью образовательной программы, в частности с технологией разработки специализированных программных систем, отвечающих за обработку больших данных.

Задачи преподавания:
- формирование у студентов представления о современных технологиях анализа больших данных;
- приобретение студентами знаний о технологиях подготовки, хранения, обработки и анализа больших данных;
- применение статистических и математических методов для анализа больших объемов информации;
- приобретение практических навыков работы с программой R-Studio.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы (далее – ОП) бакалавриата

Дисциплина реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, входит в состав профессионального модуля, является дисциплиной по выбору.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Объектно-ориентированное программирование», «Методы оптимальных решений».

Дисциплины и/или практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Реинжиниринг бизнес-процессов», «Эффективность информационных систем», «Управление операциями», «Системы поддержки принятия решений», производственная практика (преддипломная), государственная итоговая аттестация (защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

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

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции

ПК-1	Способен анализировать прикладную область на концептуальном, логическом, математическом, макро- и микроэкономических уровнях	З-ПК-1 Знать: сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования; методы построения концептуальных, логических, математических и имитационных моделей; методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов У-ПК-1 Уметь: воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях; выявлять и оценивать тенденции технологического развития в наукоемких сферах на основе анализа, обобщения и систематизации передового опыта в сфере инноватики по материалам ведущих научных журналов и изданий, с использованием электронных библиотек и интернет-ресурсов. В-ПК-1 Владеть навыками: формирование и обоснование целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определение значения и необходимости их проведения, путей и методов их решения
ПК-10	Способен осуществлять планирование и проектирование высокотехнологичных реальных систем, процессов и продуктов на глобальном рынке	З-ПК-10 Знать: принципы и методы построения системы и инструменты управления производством; основы планирования жизненного цикла инновационной продукции; основы современного материального производства; методы оценки качества и конкурентоспособности наукоемкой продукции. У-ПК-10 Уметь: разрабатывать экономико-математические и компьютерные модели производственно-коммерческих процессов жизненного цикла наукоемкой продукции. В-ПК-10 Владеть навыками: участие в разработке и внедрении в производство

		прогрессивных, экономически обоснованных, ресурсосберегающих технологических процессов, обеспечивающих высокий уровень технологической подготовки производства, производительности труда, качества выпускаемой промышленной продукции на уровне лучших отечественных и зарубежных образцов

4. Воспитательный потенциал дисциплины

Направления / цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**	**Воспитательный потенциал дисциплин**
Профессиональное воспитание	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения **(В18)**	Использование воспитательного потенциала дисциплины «Анализ больших данных» для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Организация интерактивных мероприятий и реализация специализированных заданий с воспитательным и социальным акцентом:

1. Организация научно-практических конференций, круглых столов, встреч с выдающимися учеными и ведущими специалистами отраслей реального сектора экономики; научно-проектной деятельности.

2. Участие в подготовке публикаций в отечественных и международных журналах.

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

Вид работы	**Форма обучения: очная**
	Семестр: 5
	Количество часов на вид работы:
Контактная работа обучающихся с преподавателем	
Аудиторные занятия *(всего)*	**40**
В том числе:	

Вид работы	Форма обучения: очная
	Семестр: 5
	Количество часов на вид работы:
Лекции	16
практические занятия *(из них в форме практической подготовки)*	24 (24)
лабораторные занятия	-
Промежуточная аттестация	
В том числе:	
зачет	-
экзамен	36
Самостоятельная работа обучающихся	
Самостоятельная работа обучающихся *(всего)*	**32**
Всего (часы):	**108**
Всего (зачетные единицы):	**3**

Контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем проводится в следующих формах:

1. индивидуальная работа обучающихся с преподавателем: по графику консультаций преподавателя во внеучебное время (в т.ч. в online-формате);
2. групповая или индивидуальная работа обучающихся с преподавателем: по графику консультаций преподавателя во внеучебное время (в т.ч. в online-формате);
3. подготовка доклада к «круглому столу»: результаты обсуждаются и заслушиваются в рамках семинарских занятий, консультации по написанию проводятся во внеучебное время по графику консультаций преподавателя (в т.ч. в online-формате);

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

6.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Не-деля	Наименование раздела / темы дисциплины	**Виды учебной работы** в часах				
		Очная форма обучения				
		Лек	**Пр**	**Лаб**	**Внеауд**	**СРО**
1-4	I **Введение в большие данные**					
1-2	1.1 Основные понятия и терминология, классификация анализа больших данных	1	2			2
3-4	1.2 Прикладные инструменты для работы с Big Data	1	2			4
	Итого по разделу I:	**2**	**4**			**6**
5-9	**II Статистические методы и программные средства для анализа больших данных**					
5-7	2.1 Аналитика больших данных. Методы анализа больших данных	2	4			3
7-8	2.2 Информационное и программное обеспечение для работы по анализу больших наборов данных	2	1			3
8-9	2.3 Использование табличного процессора MS Excel для анализа больших наборов данных	2	1			3
	Итого по разделу II:	**6**	**6**			**9**
9-16	**III Использование баз данных для анализа больших наборов данных**					
9-10	3.1 Базы данных, общие сведения о РБД. Схема реляционной базы для больших наборов данных	2	3			3
10-12	3.2 Система управления для работы с большими наборами данных	2	3			4
12-14	3.3 Программные инструменты для работы с большими наборами данных	2	3			4
15-16	3.4 OLAP и многомерные базы данных	2	3			4
	Итого по разделу III:	**8**	**12**			**15**
	«Круглый стол»		**2**			**2**
	Экзамен				**36**	
	Всего:	**16**	**24**		**36**	**32**

Прим.: Лек – лекции, Пр – практические занятия / семинары, Лаб – лабораторные занятия, Внеауд – внеаудиторная работа, СРО – самостоятельная работа обучающихся

6.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Лекционный курс

Не-деля	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1-4	I **Введение в большие данные**	
1-2	Основные понятия и терминология, классификация анализа больших данных	Основные вызовы больших данных (4V). Определение термина «большие данные». Представление о работе аналитика. Основные определения, термины, задачи анализа больших данных. Вопросы безопасности. Понятие Data Mining. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к закрытой информации). Методики сбора данных.
3-4	Прикладные инструменты для работы с Big Data	Инструменты для обработки больших данных. Знакомство с языками и прикладными пакетами для обработки больших данных.
5-9	**II Статистические методы и программные средства для анализа больших данных**	
5-7	Аналитика больших данных. Методы анализа больших данных	Основные понятия математической статистики. данных: дескриптивная статистика, параметрические, непараметрические, номинальные методы (корреляционный, регрессионный, дисперсионный анализ, кластерный, дискриминантный, факторный анализ).
7-8	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.
8-9	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.
9-16	**III Использование баз данных для анализа больших наборов данных**	
9-10	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

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
		большими наборами данных: реляционные, иерархические, сетевые. Схема реляционной базы данных.
10-12	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, объектно-ориентированные, семантические, универсальные реляционные.
13-14	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. Paxata - самообслуживание и адаптивный инструмент для подготовки данных. Oracle - инструмент для самостоятельной подготовки данных.
15-16	OLAP и многомерные базы данных	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. 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.

Практические/семинарские занятия

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
1-4	I **Введение в большие данные**	
1-2	Основные понятия и терминология, классификация анализа больших 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. 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
3-4	Прикладные инструменты для работы с Big Data	Поиск источников информации в сети Интернет: открытые и закрытые источники данных. Портал открытых данных РФ. Сохранение данных в программе Excel. Преобразование и первичная обработка данных. Рассмотрение общей концепции и синтаксиса языка R (примеры). Базовое представление о Map Reduce и Hadoop.
5-9	**Статистические методы и программные средства для анализа больших данных**	
5-7	Аналитика больших данных. Методы анализа больших данных	Аналитика больших данных. Процесс аналитики. Стандарты жизненного цикла Big Data: CRISP-DM. Принципы и инструменты аналитики. Задачи

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
		и компетенции аналитиков Big Data. Big Data как рынок. Когнитивный анализ данных Введение в Data Mining – понятие, структура, составляющие и сопутствующие науки. • Задачи Data Mining и способы их решения. Классификация методов DM. • Области применения DM. • Классы систем DM. • Процесс накопления и анализа данных: Азбука когнитивного анализа. Аналитика больших данных. Математическая статистика Основные понятия статистики и дескриптивный анализ • Шкалы измерений. • Генеральная совокупность и выборка. • Нормальное распределение. Уровень статистической достоверности. • Свойства описательных статистик (Дескриптивный анализ) • Визуальное представление данных • Меры изменчивости Методы DATA MINING • Данные & знания • Типовые задачи Data Mining • Обучаемые и необучаемые задачи • Жизненный цикл проекта DM • Математический аппарат DM • Стандарты DM Методы анализа на графах • Случайные графы, безмасштабные графы, социальные сети – сети тесного мира. • Закономерности, методы кластеризации на графах. Прикладные инструменты анализа данных. Корреляция. • Готовые комплексные решения: Weka,RapidMiner, Knime, Orange IBM SPSS Modeler (в прошлом Clementine) • Инструменты визуализации: Tableau, • Фреймворки на JS, D3 • Корреляция. Понятие корреляции. Значимость коэффициента корреляции. Виды связи между переменными

Неделя	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
		Многомерная регрессия и кластерный анализ
7-8	Информационное и программное обеспечение для работы по анализу больших наборов данных	Представление исходных данных в программе R-Studio (векторы, массивы, матрицы, списки, таблицы). Статистическая обработка данных в программах Excel и R-Studio: подсчет описательных статистик, графическое представление данных. Группировка данных, обнаружение значимых корреляций, зависимостей и тенденций в результате анализа имеющейся информации, выявления отношений между данными различного типа. Применение различных методов выделения, извлечения и группировки данных, которые позволяют выявить систематизированные структуры данных и вывести из них правила для принятия решений и прогнозирования их последствий (регрессионный, дисперсионный, кластерный, дискриминантный, факторный анализы).
8-9	Использование табличного процессора MS Excel для анализа больших наборов 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.
9-16	**III Использование баз данных для анализа больших наборов данных**	
9-10	Базы данных, общие сведения о РБД. Схема реляционной базы для больших наборов данных	Типы баз, используемые для работы с большими наборами данных: реляционные, иерархические, сетевые. Схема реляционной базы данных.
10-12	Система управления для работы с большими наборами данных	Виды систем управления большими наборами данных: реляционные, дедуктивные, экспертные, расширяемые, объектно-ориентированные, семантические, универсальные реляционные.
13-14	Программные инструменты для работы с большими наборами данных	Возможности графического представления информации в программе R-Studio: графические функции отображения одномерных и многомерных данных, графический вывод с использованием графических параметров.
15-16	OLAP и многомерные базы данных	MOLAP (Multidimensional OLAP) - и детальные данные, и агрегаты хранятся в многомерной БД. ROLAP (Relational OLAP) - детальные данные остаются в реляционной БД. HOLAP (Hybrid

Не-деля	Наименование раздела /темы дисциплины	Содержание
		OLAP) - детальные данные остаются в реляционной БД, а агрегаты хранятся в многомерной БД.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Анализ больших данных» разработаны следующие методические рекомендации и материалы:

1. Презентации к лекциям на электронном носителе;
2. Комплект задач и заданий (на электронном носителе)
3. В процессе самостоятельного изучения дисциплины «Анализ больших данных» осуществляются следующие виды работ:
   - подготовка к семинарам и опросам;
   - подготовка к тестированию, в том числе, контрольному;
   - подготовка к аналитической работе на практикуме;
   - подготовка доклада в «круглому столу;
   - подготовка индивидуального домашнего задания (ИДЗ)
4. Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Анализ больших данных», рассмотрены на заседании отделения социально-экономических наук (О), № 23.4 от 24.04.2023.
5. Методические рекомендации для студентов по написанию реферата (контрольной работы) по дисциплине «Анализ больших данных», рассмотрены на заседании отделения социально-экономических наук (О), № 23.4 от 24.04.2023.
6. Методические рекомендации для студентов. Терминологический словарь по дисциплине «Анализ больших данных», рассмотрены на заседании отделения социально-экономических наук (О), № 23.4 от 24.04.2023.

8. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
Текущая аттестация			
I. Введение в большие данные			
1	Основные понятия и терминология, классификация анализа больших данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады,

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
			групповая дискуссия, контрольная работа, тесты
2	Прикладные инструменты для работы с Big Data	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады, групповая дискуссия, контрольная работа, тесты
II. Статистические методы и программные средства для анализа больших данных			
3	Аналитика больших данных. Методы анализа больших данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, тесты, контрольная работа, тесты
4	Информационное и программное обеспечение для работы по анализу больших наборов данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, тесты, доклады, контрольная работа, тесты
5	Использование табличного процессора MS Excel для анализа больших наборов данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады, групповая дискуссия, контрольная работа, тесты
III. Использование баз данных для анализа больших наборов данных			
6	Базы данных, общие сведения о РБД. Схема реляционной базы для больших наборов данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, групповая дискуссия, контрольная работа, тесты
7	Система управления для работы с большими наборами данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады, групповая дискуссия, контрольная работа, тесты, индивидуальное домашнее задание
8	Программные инструменты для работы с большими наборами данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады,

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства текущей и промежуточной аттестации
			групповая дискуссия, контрольная работа, тесты, индивидуальное домашнее задание
9	OLAP и многомерные базы данных	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Устный опрос, доклады, групповая дискуссия, контрольная работа, тесты
Промежуточная аттестация			
	Экзамен	З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10	Перечень вопросов к экзамену

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этапы формирования компетенций

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущей и промежуточной аттестации по дисциплине.

Оценочные средства приведены в Приложении «Фонд оценочных средств»

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Итоговая аттестация по дисциплине является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков обучающихся по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущая аттестация осуществляется два раза в семестр:

– контрольная точка № 1 (КТ № 1) – выставляется в электронную ведомость не позднее 8 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам / темам учебной дисциплины с 1 по 8 неделю учебного семестра;

– контрольная точка № 2 (КТ № 2) – выставляется в электронную ведомость не позднее 16 недели учебного семестра. Включает в себя оценку мероприятий текущего контроля аудиторной и самостоятельной работы обучающегося по разделам / темам учебной дисциплины с 9 по 16 неделю учебного семестра.

Результаты текущей и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы.

Этап рейтинговой системы / Оценочное средство	**Неделя**	**Балл**	
		Минимум*	Максимум
Текущая аттестация	**1-16**	**36**	**60**
Контрольная точка № 1	**7-8**	**18**	**30**
Контрольная работа	8	9	15
Опрос	1-8	3	5
Индивидуальное домашнее задание	7	6	10
Контрольная точка № 2	**15-16**	**18**	**30**
Реферат +доклад на «круглом столе»	16	6	10
Тестовые задания	9-15	9	15
Опрос	9-16	3	5
Промежуточная аттестация	**-**	**24**	**40**
Экзамен		24	40
Итого по дисциплине		**60**	**100**

* Минимальное количество баллов за оценочное средство – это количество баллов, набранное обучающимся, при котором оценочное средство засчитывается, в противном случае обучающийся должен ликвидировать появившуюся академическую задолженность по текущей или промежуточной аттестации. Минимальное количество баллов за текущую аттестацию, в т. ч. отдельное оценочное средство в ее составе, и промежуточную аттестацию составляет 60% от соответствующих максимальных баллов

Процедура оценивания знаний, умений, владений по дисциплине включает учет успешности по всем видам заявленных оценочных средств.

Устный опрос проводится на каждом практическом занятии и затрагивает как тематику прошедшего занятия, так и лекционный материал. Применяется групповое оценивание ответа или оценивание преподавателем.

Темы докладов (рефератов) озвучиваются студентам на каждом практическом занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. В течение семестра проводятся 1-2 «круглых стола» по проблемам электронного бизнеса РФ, а также по наиболее актуальным проблемам международной электронной коммерции. Доклады студенты представляют на «круглом столе», а итоговая оценка за доклад выставляется как сумма баллов за внеаудиторную подготовку доклада и его презентацию на «круглом столе» (в т.ч. оценивается качество подачи материала, умение отвечать на вопросы и полемизировать с аудиторией и т.п.).

Контрольные работы проводятся в соответствии с технологической картой изучения дисциплины на 8-ой и 16-ой неделях семестра и могут включать в себя

теоретические вопросы, задачи и тесты (в зависимости от степени изученности материала). Тесты по темам проводятся на практических занятиях и включают вопросы по изученным темам.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде экзамена, что позволяет оценить совокупность приобретенных в процессе обучения компетенций. При выставлении итоговой оценки применяется балльно-рейтинговая система оценки результатов обучения.

Экзамен предназначен для оценки работы обучающегося в течение всего срока изучения дисциплины и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных обучающимся теоретических знаний и умений, способности приводить примеры практического использования знаний (например, применять их в решении практических задач), приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления.

Оценка сформированности компетенций на экзамене для тех обучающихся, которые пропускали занятия и не участвовали в проверке компетенций во время изучения дисциплины, проводится после индивидуального собеседования с преподавателем по пропущенным или не усвоенным обучающимся темам с последующей оценкой самостоятельно усвоенных знаний на экзамене.

8.4. Шкала оценки образовательных достижений

Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущей и промежуточной аттестации

<table>
<tr><th>Сумма баллов</th><th>Оценка по 4-х балльной шкале</th><th>Оценка ECTS</th><th>Требования к уровню освоения учебной дисциплины</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>5- «отлично»/ «зачтено»</td><td>A</td><td>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы</td></tr>
<tr><td>85-89</td><td rowspan="3">4 - «хорошо» / «зачтено»</td><td>B</td><td rowspan="3">Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос</td></tr>
<tr><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>65-69</td><td rowspan="2">3 - «удовлетворительно»/ «зачтено»</td><td rowspan="2">Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала</td></tr>
<tr><td>60-64</td><td>E</td></tr>
<tr><td>0-59</td><td>2 - «неудо-</td><td>F</td><td>Оценка «неудовлетворительно» выставляется сту-</td></tr>
</table>

	влетвори-тельно» / «не за-чтено»		денту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

9. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 375 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09090-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564598
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / ответственный редактор В. В. Трофимов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09092-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564599
3. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511121
4. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511020.
5. Попов, А. М. Экономико-математические методы и модели : учебник для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под общей редакцией А. М. Попова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 345 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14867-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510625.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Российские регулирующие органы:

www.cbr.ru - Центральный банк России
http://www.minfin.ru/ru/ - Министерство финансов РФ
http://www.fedsfm.ru/ - Федеральная служба по финансовому мониторингу
http://www.nalog.ru/ - Федеральная налоговая служба
https://customs.gov.ru/ - Федеральная таможенная служба

https://roskazna.gov.ru/- Казначейство РФ
http://www.ach.gov.ru/ - Счетная палата РФ
http://government.ru/ - Правительство РФ
www.cbr.ru- Центральный банк России

Источники официальной статистики:
www.gks.ru/ - Федеральная служба государственной статистики РФ
http://e3.prime-tass.ru/macro/ - Прайм-тасс , макроэкономические показатели
http://stats.oecd.org - статистика по всем странам

Информационные агентства:
www.reuters.com -Reuters
www.bridge.com-Bridge Information System
www.cqg.com-CQG International
www.bloomberg.com -Bloomberg
www.afxpress.com-AFX
www.cnn.com-CNN
www.ft.com-Financial Times
www.nytimes.com -New York Times
www.economist.com-The Economist
www.wsj.com-Wall Street Journal
www.fortune.com -Fortune
www.k2kapital.com-K2Kapital
www.rsoft.ru/telerate -Telerate International Inc
www.prime-tass.ru-ИА "Прайм-Тасс"
www.finmarket.ru-ИА "Финмаркет"
www.rbc.ru-ИА "Росбизнесконсалтинг"
www.akm.ru/rus/default.stm-AK&M

Дополнительные ресурсы:
http://e.lanbook.com – ЭБС «Лань»
http://ru-economics.ru/catalog/Upravlenie-izmeneniyami.html - Информационный сайт «Управление изменениями»
http://www.markus.spb.ru – Управление изменениями в компании
http://www.ecsocman.edu.ru Федеральный образовательный портал: Экономика. Социология, Менеджмент. Большая электронная библиотека
http://www.dilib.ru/ - Электронная библиотека с электронными версиями журналов по экономике, финансам, бухгалтерскому учету.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Анализ больших данных» (рекомендуемый режим и характер учебной работы, в том числе в части выполнения самостоятельной работы) – комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющий обучающимся оптимальным образом организовать процесс

изучения как теоретического учебного материала дисциплины, так и подготовки к практическим / семинарским занятиям, в том числе проводимым с использованием активных и интерактивных технологий обучения.

Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины «Анализ больших данных» включают:

- рекомендации по подготовке и участию в лекционных занятиях;
- рекомендации по подготовке и участию в практических занятиях;
- советы по планированию и организации времени, отведенного на самостоятельную работу по дисциплине;
- рекомендации по работе с литературой;
- разъяснения по используемым оценочным средствам и балльно-рейтинговой системе;
- разъяснения по процедурам текущего и промежуточного контроля.

Отдельно разработаны Методические рекомендации для студентов по написанию реферата (контрольной работы) по дисциплине «Анализ больших данных», которые включают:

- требования к выполнению реферата (контрольной работы);
- требования к оформлению реферата (контрольной работы);
- рекомендуемую тематику рефератов (контрольных работ);
- показатели и критерии оценки реферата (контрольной работы).

Также разработаны Методические рекомендации для студентов. Терминологический словарь по дисциплине «Анализ больших данных», способствующие систематизации знаний студентов ввиду активизации их самостоятельной работы с базой источников, а именно, с нормативно-правовыми актами, специальной литературой, электронными ресурсами.

Рабочая программа дисциплины предусматривает следующие виды и формы аудиторной и внеаудиторной работы:

Лекции: 16 часов

Организация деятельности студента:

- По темам всех лекций имеются презентации.
- Отдельно старосте группы выдается список рекомендуемой литературы, имеющейся в библиотеке ИАТЭ и электронных библиотечных системах, для изучения тем по курсу.

Студент должен иметь лекционную тетрадь, где оформляет конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксирует основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечает важные мысли, выделяет ключевые слова, термины. Проверка и уточнение терминов, понятий осуществляется студентом самостоятельно с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. При подготовке к занятиям необходимо обозначить вопросы, термины, материал, вызывающие трудности, пометить и попытаться найти ответ в

рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Консультации проводятся как в очном, так и в дистанционном форматах.

Практические занятия: 24 часа

Семинарские занятия призваны научить студентов разбираться в проблемных вопросах электронного бизнеса, ориентироваться в специальной литературе, самостоятельно работать с литературными и электронными источниками, научиться осуществлять поиск финансовой, маркетинговой и статистической информации, уяснять и уметь оценивать различные точки зрения. Также формируются навыки решения задач в области проектирования предприятия электронного бизнеса (стратегический анализ, управленческий учет)

Целью семинарских занятий для студентов, приступающих к изучению курса, является более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, изучаемыми на занятиях, а также овладение практическими приемами и методами решения задач в области электронной коммерции.

Основные задачи:

1) приобретение навыков научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования; 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу, включая библиографию и средства электронной информации (Интернет);

Организация деятельности студента:

В начале каждого семестра студенты получают план семинарских занятий, списки примерных тем докладов, а также тем занятий, которые будут проводиться в интерактивной форме. Темы докладов выдаются на каждом семинарском занятии. Отдельно доводится график проведения «круглых столов».

Для подготовки к занятиям необходимо пользоваться рекомендациями по подготовке докладов.

Контрольные работы:

Подготовка к контрольным работам предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Необходимо обращать внимание на основную терминологию, классификации, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами в финансовой сфере. В зависимости от полноты освоения материала контрольная работа может проводиться в форме письменного ответа на теоретические вопросы и решения задач, а также в формате теста.

Подготовка доклада и презентации для участия в «круглом столе»

Основные этапы подготовки доклада

- выбор темы;
- консультация преподавателя;

- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем. Доклад должен быть подготовлен в печатной форме.

Технические требования к тексту доклада: шрифт 14, интервал 1,5, объем – 4-5 листов.

Текст доклада должен иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом, имеющимся на кафедре, и содержать Ф.И.О. студента, Ф.И.О. преподавателя, название дисциплины, тему доклада, год выполнения, план доклада. Доклад должен содержать правильно оформленные ссылки на использованные источники и литературу. Доклад представляется в виде устного выступления и показа презентации.

Общие рекомендации к презентации:

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.
- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
- На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.

Рекомендации по оформлению и представлению на экране материалов различного вида.

- цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
- тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем;
- курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.
- рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать ее в более наглядном виде;
- желательно избегать в презентации рисунков, не несущих смысловой нагрузки, если они не являются частью стилевого оформления;
- цвет графических изображений не должен резко контрастировать с общим стилевым оформлением слайда;
- иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом;
- если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем;

- анимационные эффекты используются для привлечения внимания слушателей или для демонстрации динамики развития какого-либо процесса. В этих случаях использование анимации оправдано, но не стоит чрезмерно насыщать презентацию такими эффектами, иначе это вызовет негативную реакцию аудитории.
- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;
- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

Рекомендации к содержанию презентации.

- на слайдах презентации не пишется весь тот текст, который произносит докладчик (во-первых, в этом случае сам факт произнесения доклада теряет смысл, а во-вторых, длинный текст на слайде плохо воспринимается и только мешает слушанию и пониманию смысла);
- текст на слайде должен содержать только ключевые фразы (слова), которые докладчик развивает и комментирует устно;
- если презентация является основой устного доклада, то по европейским и американским правилам второй слайд должен содержать краткое перечисление всех основных вопросов, которые будут рассмотрены в докладе;
- все схемы и графики должны иметь названия, отражающие их содержание;
- в конце презентации представляется список использованных источников, оформленный по правилам библиографического описания.

Общие правила оформления презентации

Дизайн

Необходимо выбрать готовый дизайн или создать свой так, чтобы он соответствовал теме, не отвлекал слушателей.

Титульный лист

1. Название презентации.
2. Автор: ФИО, студента, место учебы, год.
3. Логотип (по желанию).

Второй слайд «Содержание» – список основных вопросов, рассматриваемых в содержании. Лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

Заголовки

1. Все заголовки выполнены в едином стиле (цвет, шрифт, размер, начертание).
2. В конце точка НИКОГДА не ставится (наверное, можно сделать исключение только для учеников начальной школы).
3. Анимация, как правило, не применяется.

Текст

1. Форматируется по ширине.
2. Размер и цвет шрифта подбираются так, чтобы было хорошо видно.
3. Подчеркивание НЕ используется, т.к. оно в документе указывает на гиперссылку.
4. Элементы списка отделяются точкой с запятой. В конце обязательно ставится точка.
5. На схемах текст лучше форматировать по центру.
6. В таблицах – по усмотрению автора.
7. Обычный текст пишется без использования маркеров списка:
8. Выделять главное в тексте другим цветом (желательно все в едином стиле).

Графика

1. Используются четкие изображения с хорошим качеством.
2. Лучше растровые изображения (в формате jpg) заранее обработать в любом графическом редакторе для уменьшения размера файла

Требования к оформлению диаграмм

1. У диаграммы должно быть название или таким названием может служить заголовок слайда;
2. Диаграмма должна занимать все место на слайде;
3. Линии и подписи должны быть хорошо видны.

Требования к оформлению таблиц

1. Название для таблицы;
2. Читаемость при невчитываемости;
3. Отличие шапки от основных данных.

Студент должен провести домашнюю репетицию устного выступления с докладом и удостовериться, что по времени доклад укладывается в отведенные для выступления 6-7 минут.

Домашняя (внеаудиторная) подготовка доклада оценивается до 2-х баллов, выступление и ответы на вопросы также до 2-х баллов (характеристика оценки устного выступления дана в п.6.2.4). Итого за выполнение данного задания студент может получить до 4-х баллов.

Самостоятельная работа: 32 часа

В рамках часов, отведенных на самостоятельную работу, студент осуществляет следующие виды работы:

1. самостоятельная проработка теоретического и практического материала по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
2. подготовка к контрольным работам и опросам;

3. подготовка доклада
4. выполнение индивидуального домашнего задания

В течение всего семестра студенты самостоятельно прорабатывают материал по предложенным темам. Форма отчетности – конспект. Содержание тем для самостоятельного изучения входит в вопросы промежуточного, текущего и итогового контроля.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала - изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций, конспектирование монографий и научных статей по темам семинарских занятий.

Конспекты учебной и научной литературы при самостоятельной подготовке к семинарским занятиям должны быть выполнены аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (т.е. создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных, значимых мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение проблемных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые содержат и доказательства).

Конспекты лекций и научной литературы в обязательном порядке проверяются преподавателем либо во время семинарского занятия, либо во внеаудиторное время (по усмотрению преподавателя).

Конспекты оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценку «не зачтено» студент получает при отсутствии конспекта или при его излишнем упрощении.

Промежуточный контроль: экзамен

Вопросы к экзамену выдаются студентам в электронном и распечатанном виде в начале семестра.

Подготовка к экзамену требует более тщательного изучения материала по теме или блоку тем, акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, характеристиках отдельных событий. Как правило, при подготовке к экзамену используется основной учебник, рекомендованный в рабочей программе, а также конспекты лекций и научной литературы, составленные в ходе изучения всего курса.

Студент допускается к экзамену, если за работу в течение семестра он набрал не менее 40 баллов, при этом выполнил обязательные виды работ: выступление с

докладом на «круглом столе», выполнение аналитических заданий, представление конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Критерии выставления оценок на экзамене приведены в фонде оценочных средств данной программы.

В ходе изучения дисциплины студентам рекомендуется вечером того дня, когда было проведено занятие, прочитать лекцию или просмотреть решение задач на семинаре. За десять минут до начала лекции или семинара также прочитать предыдущую лекцию и просмотреть материалы семинара. Данные рекомендации обусловлены исследованием Эббингауза.

В соответствии с кривой забывания Эббингауза разработаны следующие режимы повторения для наилучшего запоминания:

Если есть два дня:

первое повторение – сразу по окончании чтения;

второе повторение – через 20 минут после первого повторения;

третье повторение – через 8 часов после второго;

четвёртое повторение – через 24 часа после третьего.

Если нужно помнить очень долго:

первое повторение – сразу по окончании чтения;

второе повторение – через 20-30 минут после первого повторения;

третье повторение – через 1 день после второго;

четвёртое повторение – через 2-3 недели после третьего;

пятое повторение – через 2-3 месяца после четвёртого повторения

12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Использование информационных технологий при осуществлении образовательного процесса по дисциплине осуществляется в соответствии с утвержденным Положением об Электронной информационно-образовательной среде ИАТЭ НИЯУ МИФИ.

Электронная система управления обучением (LMS) используется для реализации образовательных программ при очном, дистанционном и смешенном режиме обучения. Система реализует следующие основные функции:

1) создание и управление классами,
2) создание курсов;
3) организация записи учащихся на курс;
4) предоставление доступа к учебным материалам для учащихся;
5) публикация заданий для учеников;
6) оценка заданий учащихся, проведение тестов и отслеживание прогресса обучения;
7) организация взаимодействия участников образовательного процесса.

Система интегрируется с дополнительными сервисами, обеспечивающими возможность использования таких функций как рабочий календарь, видео связь,

многопользовательское редактирование документов, создание форм опросников, интерактивная доска для рисования. Авторизация пользователей в системе осуществляется посредством корпоративных аккаунтов, привязанных к домену oiate.ru.

12.1. Перечень информационных технологий

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

- проведение лекций и практических занятий с использованием слайд-презентаций;
- использование текстового редактора Microsoft Word;
- использование табличного редактора Microsoft Excel;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и ЭИОС.

12.2. Перечень программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 10 Pro для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.
2. Microsoft Office 2010 Professional Plus для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.
3. Kaspersky Endpoint Security для образовательных учреждений, договор №1322эа от 27.10.2020.

12.3. Перечень информационных справочных систем:

Доступ к электронным библиотечным ресурсам и электронной библиотечной системе (ЭБС) осуществляется посредством специальных разделов на официальном сайте ИАТЭ НИЯУ МИФИ. Обеспечен доступ к электронным каталогам библиотеки ИАТЭ НИЯУ МИФИ, а также электронным образовательным ресурсам (ЭИОС), сформированным на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы, методических пособий:

1. ЭБС «Айбукс», Договор № 05-25-910 от 2.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «Айбукс.ру/ibooks.ru». Срок действия: 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
2. ЭБС «ЛАНЬ», Договор № 08-25-910 от 30.05.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных ЭБС «Лань». Срок действия: с 1.09.2025г. по 31.08.2026г.
3. ЭБС «ЮРАЙТ», Договор № 09-25-910 от 3.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к «Образовательной платформе ЮРАЙТ». Срок действия: с 1.09.2025г. по 31.08.2026г.

4. ЭБС «Консультант студента», Договор № 06-25-910 от 3.06.2025 на оказание услуг по предоставлению доступа к комплектам «Медицина, Здравоохранение», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки», «Естественные науки», «Экономика и управление», «Гуманитарные науки», «Юридические науки», входящим в базу данных «Электронная библиотека технического вуза». (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия: 1.09.2025г. по 31.08.2026г.

5. Научная электронная библиотека E-library.ru, Договор № SU-353/2025 от 2.11.2024 на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU». Срок действия: с 1.01.2025г. по 31.12.2025г.

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

При чтении лекций и проведении практических занятий по данному курсу используются мультимедийные технологии в аудиториях ИАТЭ НИЯУ МИФИ, оснащенных компьютерами или ноутбуками, экраном и проектором. Для организации групповой работы студентов на практических занятиях используется также флипчарт.

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя аудиторию для лекционных и семинарских занятий на 30 посадочных мест с ноутбуком, проектором и экраном (при необходимости может использоваться переносной экран).

14. Иные сведения и (или) материалы

14.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Компетентностный подход при освоении дисциплины «Анализ больших данных» реализуется через использование в учебном процессе активных методов обучения – таких взаимных действий преподавателя и обучающихся, которые побуждают последних к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения изучаемым материалом. Применение интерактивных режимов обучения позволяет выстраивать взаимонаправленные информационные потоки: студент – группа студентов – преподаватель.

Используются следующие виды деятельности:

1) Практико-ориентированная деятельность – совместная деятельность подгруппы обучающихся и преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем выполнения аналитических заданий. Позволяет сформировать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи разной направленности.
2) Технология использования разноуровневых заданий – различают задачи и задания

трех основных уровней: а) репродуктивный уровень позволяет оценить и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивный уровень позволяет оценить и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческий уровень позволяет оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. В рамках заданий первого уровня студентам предлагается теоретический материал, в рамках второго уровня формируются умения и навыки поиска, анализа и интерпретации практического и статистического материала по теме занятия, задания третьего уровня предполагают вовлеченность студентов в творческий процесс: групповые дискуссии по теме занятия, проведение «круглых столов», решение кейсов и т.п.

3) Традиционные технологии (информационные лекции, решение типовых задач на семинарских занятиях) – создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями, наблюдая за изучаемыми объектами, выполняя решение задач по типовым методикам.

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. час.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
I	**Введение в большие данные**			
1	Основные понятия и терминология, классификация анализа больших данных	лекция	1	Проблемная лекция с обсуждением содержания основных этапов развития электронной коммерции и ее технологий
2	Прикладные инструменты для работы с Big Data	лекция / практическое занятие	3	лекция-беседа, диспут, семинар с разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ
II	**Статистические методы и программные средства для анализа больших данных**			
3	Аналитика больших данных. Методы анализа больших данных	лекция / практическое занятие	2	лекция-беседа, диспут, тесты, решение контрольных работ
4	Информационное и программное обеспечение для работы по анализу больших наборов данных	лекция / практическое занятие	3	Проблемная лекция и групповое обсуждение, семинар с разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ
5	Использование табличного процессора	лекция / прак-	2	Лекция-беседа и групповое обсуждение, семинар с

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество ак. час.	Наименование активных и интерактивных форм проведения занятий
	MS Excel для анализа больших наборов данных	тическое занятие		разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ
III	**Использование баз данных для анализа больших наборов данных**			
6	Базы данных, общие сведения о РБД. Схема реляционной базы для больших наборов данных	лекция / практическое занятие	2	Практико-ориентированная лекция-дискуссия, обсуждение содержания этапов планирования электронной коммерции и проектирования электронных организаций
7	Система управления для работы с большими наборами данных	лекция / практическое занятие	2	Лекция-беседа и групповое обсуждение, семинар с разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ
8	Программные инструменты для работы с большими наборами данных	лекция / практическое занятие	3	Лекция-беседа и групповое обсуждение, семинар с разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ
9	OLAP и многомерные базы данных	лекция / практическое занятие	3	Лекция-беседа, семинар с разбором конкретных ситуаций, тесты, решение контрольных работ

14.2. Формы организации самостоятельной работы обучающихся (темы, выносимые для самостоятельного изучения; вопросы для самоконтроля; типовые задания для самопроверки)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Анализ больших данных» составляет 32 часа и включает в себя подготовку по темам, вынесенным на самостоятельное изучение, подготовку к семинарским занятиям и круглому столу.

На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

1. Процесс анализа больших данных.
2. Технологии анализа больших данных.
3. Научные проблемы в области больших данных.
4. Программы статистической обработки информации.
5. Жизненный цикл анализа больших данных, стандарты.
6. Когнитивный анализ данных.
7. Визуализация больших данных.
8. Технология MapRaduce. Hadoop.

Вопросы по указанным темам включены в контрольные работы и в перечень вопросов к экзамену. Кроме того, в рамках выбранной темы студент может подготовить доклад для участия в круглом столе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Большие данные (Big Data): современные подходы к обработке и хранению.
2. Процесс анализа. Общая схема анализа. Извлечение и визуализация данных. Этапы моделирования. Процесс построения моделей. Формы представления данных, типы и виды данных.
3. Представления наборов данных.
4. Технологии KDD и Data Mining.
5. Подготовка данных к анализу.
6. Методика извлечения знаний. Data Mining.
7. Мультидисциплинарный характер Data Mining.
8. Причины распространения KDD и Data Mining.
9. Актуальность технологий Data Mining как средств обработки больших
10. объемов информации.
11. Программное обеспечение в области анализа данных.
12. Аналитические платформы: классификация и особенности применения.
13. Языки визуального моделирования.
14. Ассоциативные правила. Аффинитивный анализ, предметный набор. Поддержка и достоверность ассоциативного правила.
15. Значимость ассоциативных правил, лифт и левередж. Поиск ассоциативных правил.
16. Частые предметные наборы и их обнаружение.
17. Алгоритм генерации ассоциативных правил.
18. Иерархические ассоциативные правила. Методы поиска иерархических ассоциативных правил.
19. Определение кластеризации. Постановка задачи кластеризации.
20. Цели кластеризации в Data Mining.
21. Примеры кластеризации в различных областях.
22. Виды метрик. Шаги алгоритма. Меры расстояний.
23. Пример работы алгоритма k-means. Проблемы алгоритмов кластеризации.
24. Применение классификации и регрессии. Обзор методов классификации и регрессии.
25. Статистические методы.
26. Методы, основанные на обучении, разнообразие подходов.
27. Постановка задач обучения по прецедентам.
28. Типы шкал: бинарные, номинальные, порядковые, количественные.
29. Типы задач: классификация, регрессия, прогнозирование, кластеризация. Примеры прикладных задач.
30. Постановка задачи кластеризации. Примеры прикладных задач.
31. Типы кластерных структур. Графовые алгоритмы кластеризации. Выделение связных компонент.
32. Кратчайший незамкнутый путь. Алгоритм ФОРЭЛ.

33. Функционалы качества кластеризации
34. Статистические алгоритмы: EM-алгоритм и Алгоритм k средних (k-means).
35. Нейронная сеть Кохонена. Конкурентное обучение, стратегии WTA и WTM
36. Самоорганизующаяся карта Кохонена. Применение для визуального анализа данных.
37. Искусство интерпретации карт Кохонена. Сети встречного распространения, их применение для кусочнопостоянной и гладкой аппроксимации функций
38. Агломеративная кластеризация, Алгоритм Ланса-Вильямса и его частные случаи.
39. Алгоритм построения дендрограммы. Определение числа кластеров. Свойства сжатия/растяжения, монотонности и редуктивности
40. Метод ближайших соседей (kNN) и его обобщения. Подбор числа k по критерию скользящего контроля.
41. Метод окна Парзена.
42. Метрические методы классификации в задаче восстановления регрессии. Обнаружение выбросов.
43. Понятия закономерности и информативности. Понятие логической закономерности. Эвристическое, статистическое, энтропийное определение информативности.
44. Асимптотическая эквивалентность статистического и энтропийного определения. Сравнение областей эвристических и статистических закономерностей.
45. Разновидности закономерностей: конъюнкции пороговых предикатов (гиперпараллелепипеды), синдромные правила, шары, гиперплоскости.
46. Градиентный алгоритм синтеза конъюнкций, частные случаи: жадный алгоритм, стохастический локальный поиск, стабилизация, редукция. Бинаризация признаков.
47. Решающие деревья для задач классификации и регрессии.
48. Линейный классификатор, непрерывные аппроксимации пороговой функции потерь. Связь с методом максимума правдоподобия.
49. Метод стохастического градиента и частные случаи: адаптивный линейный элемент ADALINE, персептрон Розенблатта, правило Хэбба.
50. Теорема Новикова о сходимости. Доказательство теоремы Новикова.
51. Эвристики: инициализация весов, порядок предъявления объектов, выбор величины градиентного шага, "выбивание" из локальных минимумов.
52. Метод стохастического среднего градиента SAG.
53. Проблема мультиколлинеарности и переобучения, редукция весов (weight decay).
54. Байесовская регуляризация. Принцип максимума совместного правдоподобия данных и модели. Квадратичный (гауссовский) и лапласовский регуляризаторы.
55. Настройка порога решающего правила по критерию числа ошибок I и II рода.

56. Кривая ошибок (ROC curve). Алгоритм эффективного построения ROC-кривой. Градиентный метод максимизации AUC.
57.. Понятие опорных векторов. Рекомендации по выбору константы C. Функция ядра (kernel functions), спрямляющее пространство, теорема Мерсера.
58. Способы конструктивного построения ядер. Примеры ядер. Обучение SVM методом активных ограничений.
59. SVM - регрессия. Метод релевантных векторов RVM. Регуляризации для отбора признаков: LASSO SVM, Elastic Net SVM, SFM, RFM.
60. Метод наименьших квадратов, его вероятностный смысл и геометрический смысл.
61. Сингулярное разложение. Проблемы мультиколлинеарности и переобучения. Регуляризация.
62.. Гребневая регрессия. Лассо Тибширани, сравнение с гребневой регрессией.
63. Метод главных компонент и декоррелирующее преобразование Карунена - Лоэва, его связь с сингулярным разложением.
64. Линейные композиции, бустинг Основные понятия: базовый алгоритм (алгоритмический оператор), корректирующая операция. Взвешенное голосование.
65. Алгоритм AdaBoost. Процесс последовательного обучения базовых алгоритмов.
66. Теорема о сходимости бустинга. Базовые алгоритмы в бустинге. Решающие пни. Градиентный бустинг.
67. Стохастические методы: бэггинг и метод случайных подпространств. Случайные леса.
68. Оптимальный байесовский классификатор. Принцип максимума апостериорной вероятности. Функционал среднего риска.
69. Ошибки I и II рода. Теорема об оптимальности байесовского классификатора.
70. Оценивание плотности распределения: три основных подхода.
71. Наивный байесовский классификатор.

Примерные задания для самопроверки:

Задание 1. K-средних – это один из самых популярных методов кластеризации, позволяющий разделить исследуемое множество объектов на k кластеров (k – положительное число). Группировка в кластеры осуществляется на основе минимизации суммы корней расстояний между центроидами кластеров. Обобщённый алгоритм выглядит следующим образом:

1. Определить координаты центроидов.
2. Определить расстояние от каждого объекта до центроида.
3. Объединить объекты по признаку минимального расстояния.

Задание 2. Дан спектр S (простой числовой вектор) и вектор частот F, той же размерности что и S. Написать APL выражение для определения частоты, на которой спектр имеет максимальное значение.

Задание 3. Даны спектры S1 и S2 (простые числовые векторы) и вектор частот F, на которых оценивались спектры (той же размерности). Написать APL выражение для определения частот, на которых спектр S1 превышает спектр S2.
Задание 4. Дан числовой вектор P, содержащий значения цены товара, зафиксированные в различные моменты времени. Написать APL выражение, вычисляющее среднее по подмножеству значений, не превышающих заданный порог P.

14.3. Краткий терминологический словарь

1. **Авторизация** (Authorization) - разрешение на доступ к ресурсам или службам.
2. **Алгоритм градиентного бустинга** (boosting — улучшение, xgboost) — процедура последовательного построения композиции алгоритмов машинного обучения с целью улучшения качества классификации или предсказательной силы модели.
3. **Асимметричное распределение** — асимметричное распределение данных имеет длинный хвост справа с несколькими высокими значениями (положительно скошенное) или длинный хвост слева с несколькими низкими значениями (отрицательно скошенное).
4. **Аутентификация** (Authentication) - установление подлинности. Процесс идентификации участвующей в соединении стороны.
5. **База данных** (Database) - организованный массив структурированных данных.
6. **Байесовский метод вывода** — вывод на основе теоремы Байеса, использует не только текущую информацию, но и прежнее суждение о гипотезе для оценки апостериорной вероятности, оценивающей уровень доверия к гипотезе после наблюдаемых событий.
7. **Большие данные** (Big Data) — включает в себя стратегии, технологии и информационные системы, направленные на получение, обработку, хранение, анализ и визуализацию сложных структурированных и неструктурированных наборов данных с помощью пакетной обработки, потоковой обработки, NoSQL, HPC, MPP, In-Memory и других.
8. **Вариация остатков** — вариация переменной, которая остаётся после того, как удалена вариабельность, относящаяся к интересующим нас факторам. Это вариация, не объяснимая моделью, также называется «ошибочная, или необъяснённая, вариация».
9. **Вероятностная модель** — математическое представление случайного события. Определяется пространством элементарных событий и вероятностью событий.
10. **Выборка обучающая (training sample)** — выборка, на которой производится обучение алгоритма, в частности, нейронной сети с целью минимизации заданной функции потерь.
11. **Выборка проверочная (validation sample)** — выборка, на которой осуществляется проверка модели из множества моделей, построенных по обучающей выборке и выбирается лучшая модель.

12. **Диаграмма «стебель-листья»** — полуграфический метод, используемый для представления числовых данных, в котором первая (крайняя слева) цифра каждого значения данных является стеблем, а остальные цифры числа — это листья.
13. **Интерквартильный размах** — разница между первым и третьим квартилем (IQR).
14. **Клетка таблицы сопряжённости** — пересечение отдельной строки и отдельного столбца таблицы сопряженности. Матрица ошибочной классификации алгоритма машинного обучения является типичным примером таблицы сопряженности, в которой на диагонали указано число правильно классифицированных объектов, вне диагонали число ошибочно классифицированных объектов.
15. **Коллинеарность** — пары независимых переменных в регрессионном анализе высоко коррелируют, если их корреляции по модулю близки к единице.
16. **Критерий отношения дисперсий** — F-критерий Фишера-Снедекора, используется для проверки гипотез о равенстве дисперсий в популяции.
17. **Критерий хи-квадрат Пирсона** — используется в частотных данных, проверяет нулевую гипотезу, что нет связи между факторами, которые определяют таблицу сопряжённости. Также применяется для тестирования разницы в долях (пропорциях) данных.
18. **Лог-нормальное распределение** — вытянутое вправо распределение вероятности непрерывной случайной переменной, чей логарифм подчиняется нормальному распределению.
19. **Метод наименьших квадратов (МНК)** – метод оценки параметров в регрессионном анализе, основанный на минимизации суммы квадратов остатков.
20. **Межквартильный размах** – интервал между 25-й и 75-й процентилями; он содержит центральные 50% упорядоченных значений.
21. **Непараметрический критерий** – критерий проверки гипотез, который не делает предположений о распределении анализируемых данных. Иногда называется критерием, свободным от распределения.
22. **Несмещённая оценка** - для того чтобы оценка была несмещенной, требуется, чтобы в среднем оценка дала истинное значение неизвестного параметра. Формально оценка X является несмещенной оценкой параметра θ, если $E(X) = \theta$.
23. **Номограмма Альтмана** – диаграмма, которая устанавливает связь размера выборки, мощности статистического критерия, уровень значимости и стандартизированную разность.
24. **Перекрёстные исследования** – исследования, в которых каждый исследуемых пациент получает более одного вида лечения, одно за другим в случайном порядке.
25. **Пересечение множеств** — пересечение множеств A и B, обозначаемых A B, является множеством элементы, которые находятся как в A, так и в B.
26. **Протокол (Protocol)** - набор правил, определяющий все, что связано с работой сети.
27. **Пуассоновская регрессия** — в пуассоновской регрессии предполагается, что зависимая переменная распределена по закону Пуассона, где $\mu = E(Y \mid X)$ – среднее значение зависимой переменной Y при известных значениях независимых переменных X. В качестве функции связи обычно используется логарифм, также степенную и тождественную функцию.

28. **Размер выборки** — количество элементов в выборке. Размер выборки является важной величиной, при увеличении размера выборок точность оценок увеличивается. Однако мы не можем увеличивать размер выборки до бесконечности, так это связано с временными и финансовыми затратами.
29. **Разнообразие Больших Данных (Big Data Variety)** — относится к типу и характеру данных. Это помогает людям, которые анализируют его, эффективно использовать полученную информацию.
30. **Сезонная вариация** – значение интересующей нас переменной систематически изменяются согласно времени года.
31. **Сервер (Server)** - компьютер (или программа), которая оказывает некоторые услуги клиентам - другим компьютерам (программам).
32. **Сериальная корреляция** – корреляция между наблюдениями во временных сериях и наблюдениями, отделёнными между собой фиксированным временным интервалом.
33. **Событие** — подмножество пространства выборки. Например, пространство для эксперимента, в котором дважды бросается монета, определяется {ОО, ОР, РО, РР} и А = {ОР, ОО}, тогда А событие, в котором Орёл встречается в первую очередь.
34. **Статистический критерий Вальда** — применяется в логистической регрессии для проверки вклада отдельного коэффициента регрессии.
35. **Форест-график** – диаграмма, применяемая в метаанализе и показывающая оценённый эффект в каждом исследовании и их среднее с доверительными интервалами.
36. **Хи-квадрат критерий** — используется для проверки гипотезы об отсутствии между факторами в таблице сопряжённости. Также используется для проверки различий между пропорциями (долями) в данных, проверки однородности.
37. **Цензурированные (неполные) данные** — используются в анализе выживаемости, поскольку имеется неполная информация об исходе лечения. Также используются в оценке надежности технических систем.
38. **«Ящик с усами»** — диаграмма, построенная из набора числовых данных, в центре которой находится медиана, по сторонам ящика – квартили (максимальные и минимальные значения).

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации обучающихся с ОВЗ с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление информации визуально (краткий конспект лекций, основная и дополнительная литература), на лекционных и практических занятиях допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Оценка знаний студентов на практических занятиях осуществляется на основе письменных конспектов ответов на вопросы, письменно выполненных практических заданий.

Доклад также может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

С учетом состояния здоровья просмотр кинофильма с последующим анализом может быть проведен дома (например, при необходимости дополнительной звукоусиливающей аппаратуры (наушники)). В таком случае студент предоставляет письменный анализ, соответствующий предъявляемым требованиям.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для **лиц с нарушением зрения** допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

Оценка знаний студентов на семинарских занятиях осуществляется в уст-ной форме (как ответы на вопросы, так и практические задания). При необходимости анализа фильма может быть заменен описанием ситуации межэтнического взаимодействия (на основе опыта респондента, художественной литературы и т.д.), позволяющим оценить степень сформированности навыков владения методами анализа и выявления специфики функционирования и развития психики, позволяющими учитывать влияние этнических факторов. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата не нуждаются в особых формах предоставления учебных материалов. Однако с учетом состояния здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно (при помощи сети «Интернет»). Так, при невозможности посещения лекционного занятия студент может воспользоваться кратким конспектом лекции.

При невозможности посещения практического занятия студент должен предоставить письменный конспект ответов на вопросы, письменно выполненное практическое задание.

Доклад так же может быть предоставлен в письменной форме (в виде реферата), при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудито-

рией и т. д) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

Для этого по договоренности с преподавателем студент в определенное время выходит на связь для проведения процедуры экзамена. В таком случае экзамен сдается в виде собеседования по вопросам (см. формы проведения промежуточной аттестации для лиц с нарушениями зрения). Вопрос и практическое задание выбираются самим преподавателем.

Примечание: Фонды оценочных средств, включающие типовые задания и методы оценки, критерии оценивания, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины обучающимися с ОВЗ могут входить в состав РПД на правах отдельного документа.

Программу составила:

К.В. Найденкова, доцент отделения социально-экономических наук, кандидат экономических наук

Рецензенты:

Т.Е. Тимашкова, доцент отделения социально-экономических наук, кандидат экономических наук

М.В. Якунина, к.э.н., доцент, заведующий кафедрой экономики, Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского