

ИНСТИТУТ ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

КАФЕДРА ФИНАНСОВОГО МОНИТОРИНГА

ОДОБРЕНО УМС ИФТЭБ

Протокол № 545-2

от 31.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 38.05.01 Экономическая безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
7	2	72	0	16	48		8	0	3
8	2	72	0	14	42		16	0	30
Итого	4	144	0	30	90	30	24	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина способствует приобретению студентами знаний о методах решения проблем, возникающих при работе с базами данных и крупными информационными системами, а также знаний обо всех основных этапах обработки данных в системах поддержки принятия решений, об основных классах инструментов анализа данных и приобретение умений и навыков работы с подобными инструментами.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения курса:

- дать студентам представление о проблемах при работе с крупными информационными системами и о методах их решения;
- создать методическую базу для последующего углубленного изучения специальных технологий и инструментальных средств анализа данных;
- обобщить и закрепить практические знания студентов по вопросам использования инструментальных средств доступа к БД;
- создать основу для изучения студентами курса «Анализ типологий финансовых махинаций».

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина опирается на компетенции, знания и навыки, полученные студентами при изучении таких дисциплин, как «Информационные системы в экономике», «Базы данных и экспертные системы», «Информационные технологии в учете». В свою очередь, знание данного курса необходимо при изучении дисциплин: «Информационные ресурсы в финансовом мониторинге», «Профессиональный пакет прикладных программ», «Информационные ресурсы в финансовом мониторинге (продвинутый уровень)», при прохождении производственной практики (НИР), а также для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции

информационно-аналитический			
поиск и оценка источников информации, анализ данных, необходимых для проведения экономических расчетов; мониторинг текущего экономического и финансового состояния хозяйствующих субъектов на предмет надежности ресурсного потенциала, стабильности и устойчивости их деятельности; мониторинг экономических процессов, сбор, анализ и оценка информации, имеющей значение для обеспечения экономической безопасности; выявление экономических рисков и угроз экономической безопасности; обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и обоснование выводов; оценка	отношения в сфере обеспечения законности и правопорядка, экономической безопасности; события и действия, создающие угрозы экономической безопасности; свойства и признаки материальных носителей разыскной и доказательственной информации; поведение хозяйствующих субъектов, их затраты, риски и результаты экономической деятельности, функционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы.	ПК-3.1 [1] - Способен применять в профессиональной деятельности основные методы, приемы и технологии противодействия финансированию терроризма и экстремизма, выявлять операции повышенного риска по направлению финансирования терроризма <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.021	З-ПК-3.1[1] - Знать основные методы, приемы и технологии противодействия финансированию терроризма и экстремизма, а также признаки операций повышенного риска по направлению финансирования терроризма; У-ПК-3.1[1] - Уметь применять в профессиональной деятельности основные методы, приемы и технологии противодействия финансированию терроризма и экстремизма, выявлять операции повышенного риска по направлению финансирования терроризма; В-ПК-3.1[1] - Владеть навыками применения в профессиональной деятельности основных методов, приемов и технологий противодействия финансированию терроризма и экстремизма, выявления операций повышенного риска по направлению финансирования терроризма

экономической эффективности проектов; моделирование экономических процессов в целях анализа и прогнозирования угроз экономической безопасности; информационно-аналитическое обеспечение предупреждения, выявления, пресечения, раскрытия и расследования экономических и налоговых преступлений; мониторинг взаимосвязи экономических процессов и динамики правонарушений и преступлений;			
поиск и оценка источников информации, анализ данных, необходимых для проведения экономических расчетов; мониторинг текущего экономического и финансового состояния хозяйствующих субъектов на предмет надежности ресурсного потенциала, стабильности и устойчивости их деятельности; мониторинг экономических процессов, сбор, анализ и оценка	отношения в сфере обеспечения законности и правопорядка, экономической безопасности; события и действия, создающие угрозы экономической безопасности; свойства и признаки материальных носителей розыскной и доказательственной информации; поведение хозяйствующих субъектов, их затраты, риски и результаты экономической деятельности, функционирующие рынки, финансовые и	ПК-3.2 [1] - Способен использовать различные формы и методы подготовки аналитической информации в сфере ПОД/ФТ <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.021	З-ПК-3.2[1] - Знать различные формы и методы подготовки аналитической информации в сфере ПОД/ФТ ; У-ПК-3.2[1] - Уметь использовать различные формы и методы подготовки аналитической информации в сфере ПОД/ФТ ; В-ПК-3.2[1] - Владеть навыками подготовки аналитической информации в сфере ПОД/ФТ

информации, имеющей значение для обеспечения экономической безопасности; выявление экономических рисков и угроз экономической безопасности; обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и обоснование выводов; оценка экономической эффективности проектов; моделирование экономических процессов в целях анализа и прогнозирования угроз экономической безопасности; информационно-аналитическое обеспечение предупреждения, выявления, пресечения, раскрытия и расследования экономических и налоговых преступлений; мониторинг взаимосвязи экономических процессов и	информационные потоки, производственные процессы.		
--	--	--	--

динамики правонарушений и преступлений;			
поиск и оценка источников информации, анализ данных, необходимых для проведения экономических расчетов; мониторинг текущего экономического и финансового состояния хозяйствующих субъектов на предмет надежности ресурсного потенциала, стабильности и устойчивости их деятельности; мониторинг экономических процессов, сбор, анализ и оценка информации, имеющей значение для обеспечения экономической безопасности; выявление экономических рисков и угроз экономической безопасности; обработка массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, анализ, интерпретация, оценка полученных результатов и	общественные отношения в сфере обеспечения законности и правопорядка, экономической безопасности; события и действия, создающие угрозы экономической безопасности; свойства и признаки материальных носителей розыскной и доказательственной информации; поведение хозяйствующих субъектов, их затраты, риски и результаты экономической деятельности, функционирующие рынки, финансовые и информационные потоки, производственные процессы.	ПК-4 [1] - Способен выбирать и применять инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации для задач профессиональной деятельности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 08.022	З-ПК-4[1] - Знать возможности инструментальных средств для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации для задач профессиональной деятельности ; У-ПК-4[1] - Уметь выбирать и применять инструментальные средства для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации для задач профессиональной деятельности; В-ПК-4[1] - Владеть навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки финансовой, бухгалтерской и иной экономической информации для задач профессиональной деятельности

обоснование выводов; оценка экономической эффективности проектов; моделирование экономических процессов в целях анализа и прогнозирования угроз экономической безопасности; информационно- аналитическое обеспечение предупреждения, выявления, пресечения, раскрытия и расследования экономических и налоговых преступлений; мониторинг взаимосвязи экономических процессов и динамики правонарушений и преступлений;			
---	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры финансовой безопасности (В44)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков финансовой безопасности через изучение типологий финансовых махинаций, освоение механизмов обеспечения кибербезопасности в кредитно-финансовой сфере в соответствии с нормативными документами ЦБ РФ, изучение рисков и угроз в рамках процедур кредитования, инвестирования и других механизмов экономической деятельности. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального

		модуля для развития коммуникативных компетенций, навыков делового общения, работы в гибких командах в условиях быстроменяющихся внешних факторов за счет изучения учащимися возможностей, методов получения информации, ее обработки и принятия решения в условиях оценки многофакторных ситуаций, решения кейсов в области межличностной коммуникации и делового общения. 3.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования нравственных и правовых норм.
--	--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>7 Семестр</i>						
1	Раздел 1. Системы поддержки принятия решений и хранилища данных	1-4	0/2/10	ДЗ-4 (5)	10	КИ-8	З-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, З-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, З-ПК-4,

							У-ПК-4, В-ПК-4
2	Раздел 2. Современные языки и технологии обработки данных	2-14	0/12/28	ЛР-5 (10), ЛР-9 (15), ЛР-11 (15), ЛР-13 (15)	55	КИ-16	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
3	Раздел 3. Нереляционные технологии баз данных	12-15	0/2/10	ЛР-15 (15)	15	КИ-16	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		0/16/48		80		
	Контрольные мероприятия за 7 Семестр				20	3	3-ПК-3.1, У-

							ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>8 Семестр</i>						
1	Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	1-8	0/7/20	ЛР-4 (10), ЛР-6 (10), ЛР-8 (10)	30	КИ-15	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Раздел 5. Методы кластеризации данных	1-8	0/4/12	ЛР-10 (15), ЛР-12 (15)	30	КИ-8	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2,

							У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
3	Раздел 6. Нейросетевые технологии интеллектуального анализа данных	9-15	0/3/10	ЛР-14 (15)	15	КИ-15	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	<i>Итого за 8 Семестр</i>		0/14/42		75		
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				25	30	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-

							4, У- ПК-4, В- ПК-4
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
ДЗ	Домашнее задание
ЛР	Лабораторная работа
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Неделя	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>7 Семестр</i>	0	16	48
1-4	Раздел 1. Системы поддержки принятия решений и хранилища данных	0	2	10
1 - 2	Введение в курс. Системы поддержки принятия решений. Введение в курс, системы поддержки принятия решений: цели курса; понятие и роль специальных технологий в современных ИС; понятие системы поддержки принятия решений (СППР); задачи решаемые СППР; классификация СППР; архитектура СППР. Хранилище данных: понятие хранилища данных, основные характеристики; разница между требованиями к данным OLTP и аналитических систем; варианты построения хранилищ данных.	Всего аудиторных часов		
		0	1	5
		Онлайн		
		0	0	0
3 - 4	Оперативный анализ данных Оперативный анализ данных (OLAP-системы): многомерная модель данных; определение OLAP-системы; концептуальное многомерное представление; двенадцать правил Кодда; дополнительные правила Кодда; архитектуры OLAP-систем: MOLAP, ROLAP, HOLAP. Понятия Data Mining и BI.	Всего аудиторных часов		
		0	1	5
		Онлайн		
		0	0	0
2-14	Раздел 2. Современные языки и технологии обработки данных	0	12	28
2 - 5	Обзор современных языков и технологий обработки данных. Язык Python Краткий обзор языков R, Python, платформ SAS и IBM SPSS и другие BI-платформы. Анализ рынков OLAP и BI.	Всего аудиторных часов		
		0	4	10
		Онлайн		
		0	0	0

	Введение в язык Python. Основы синтаксиса. Основные управляющие конструкции. Коллекционные типы данных и работа с ними.			
6 - 9	Преобразование и очистка данных Преобразование и очистка данных: ETL-процесс; задачи преобразования данных; преобразование структуры данных; преобразование формата данных; задача очистки данных; понятие качества данных; методы оценки качества данных; подходы к решению задачи повышения качества данных. Библиотеки языка Python для работы с данными: Pandas, NumPy. Методы визуализации данных. Библиотека Matplotlib.	Всего аудиторных часов		
		0	4	9
		Онлайн		
		0	0	0
10 - 13	Исследование данных на наличие взаимосвязей. Понижение размерности данных Типы измерительных шкал данных. Методы анализа взаимосвязи для количественных и порядковых шкал. Методы анализа взаимосвязи для номинальных шкал. Метод главных компонент. Библиотека Scikit-Learn.	Всего аудиторных часов		
		0	4	9
		Онлайн		
		0	0	0
12-15	Раздел 3. Нереляционные технологии баз данных	0	2	10
12 - 16	Объектно-реляционные преобразователи и другие объектные технологии баз данных. Работа с хранилищами вида ключ-документ на примере MongoDB Понятие объектно-реляционных преобразователей и основ их использования на примере ORM Orator. Базы данных вида ключ-значение и ключ-документ, их назначение и основы использования на примере MongoDB.	Всего аудиторных часов		
		0	2	10
		Онлайн		
		0	0	0
	<i>8 Семестр</i>	0	14	42
1-8	Раздел 4. Интеллектуальный анализ данных	0	7	20
1 - 3	Введение в интеллектуальный анализ данных (Data Mining) Интеллектуальный анализ данных: определение и основные понятия; виды интеллектуального анализа данных (Data Mining, Text Mining, Visual Mining, Web Mining); задача классификации и регрессии; задача поиска ассоциативных правил; задача кластеризации; практическое применение Data Mining; этапы Data Mining.	Всего аудиторных часов		
		0	3	10
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 6	Методы классификации данных Построение обучающей, тестовой и валиационной выборок. Метод дерева решений (DecisionTree), Метод опорных векторов (SVM), Бэггинг и бустинг. Метод случайный лес (Random Forest). Анализ качества классификатора (Accuracy, Precision, Recall, F1, ROC-AUC).	Всего аудиторных часов		
		0	4	10
		Онлайн		
		0	0	0
1-8	Раздел 5. Методы кластеризации данных	0	4	12
7 - 9	Методы кластеризации данных Метод k-средних. Агломеративные методы (single-link, complete-link, Уорда, average-link). метод сигнала родства (Affinity Propagation), DBSCAN, Спектральная кластеризация. Методы оценки необходимого числа кластеров: метод локтя и метод силуэта.	Всего аудиторных часов		
		0	4	12
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Раздел 6. Нейросетевые технологии интеллектуального анализа данных	0	3	10

10 - 12	Введение в нейросети Сравнение структуры человеческого мозга и простейшей компьютерной модели нейрона МакКаллока-Питса. Персептрон. Многослойный персептрон.	Всего аудиторных часов		
		0	1	0
		Онлайн		
13 - 15	Практическое применение нейросетей Многослойный персептрон, классификация и библиотека Scikit-Learn. Сравнение MLP с другими методами классификации	Всего аудиторных часов		
		0	2	10
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>7 Семестр</i>
2 - 5	Простейшая обработка и анализ данных средствами языка Python В качестве задания лабораторной работы студентам предлагается найти в интернете набор реальных статистических данных. Затем сформировать из него Pandas DataFrame и выполнить с ним некоторые манипуляции, такие, как сортировка, отсеивание лишнего и т.д. После чего провести простейшее статистическое исследование.
6 - 9	Поиск данных и корреляционный анализ В качестве задания лабораторной работы студентам предлагается найти в интернете набор реальных статистических данных. Затем сформировать из него Pandas DataFrame и выполнить корреляционный анализ заданных пар переменных.
10 - 11	Анализ данных, представленных в номинальной шкале Работа подразумевает предварительную обработку данных социологического исследования и последующий анализ на наличие тесноты взаимосвязи.
12 - 13	Снижение размерности задач Работа подразумевает ETL-обработку набора данных с большим числом полей, представленных в количественной шкале и последующий анализ методом главных компонент

	на предмет возможного снижения размерности.
14 - 15	Проектирование элементов приложения на основе ORM Orator Для реального набора данных необходимо реализовать набор моделей и простейших запрос в терминах ORM Orator.
	<i>8 Семестр</i>
1 - 4	Деревья решений В лабораторной работе требуется построить классификатор для двух реальных наборов данных. Причём в первом случае задача решается без применения методов сокращения размерности. Во втором случае также рассматривается решение задачи с применением метода главных компонент.
5 - 6	Метод опорных векторов В лабораторной работе требуется построить классификатор для реального набора данных, содержащего только количественные признаки. При этом необходимо самостоятельно выбрать ядро SVM-классификатора и его параметры.
7 - 8	Случайный лес В лабораторной работе требуется решить одну и ту же задачу классификации разными методами и провести её анализ на предмет качества классификации с помощью основных метрик.
9 - 10	Метод k-средних В лабораторной работе требуется выполнить кластеризацию определённого набора реальных данных с помощью метода K-средних и агломеративных методов.
11 - 12	Альтернативные методы кластеризации В лабораторной работе требуется выполнить кластеризацию определённого набора реальных данных с помощью методов сигнала родства (Affinity Propagation), DBSCAN, Спектральной кластеризации.
13 - 14	Классификация с помощью метода MLP В лабораторной работе требуется решить одну и ту же задачу классификации нейросетевыми и обычными методами и провести её анализ на предмет качества классификации с помощью основных метрик.

ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>7 Семестр</i>
3 - 4	Проектирование ROLAP хранилища На основе конкретной предметной области осуществляется проектирование ROLAP хранилища в соответствии со схемами звезда, снежинка, созвездие фактов.
2 - 3	Введение в язык Python Решение простейших алгоритмических задач на языке Python

4 - 5	Работа с коллекционными типами данных в языке Python Решение задач на использование списков, словарей, кортежей, множеств, строк.
6 - 7	Основы работы с библиотекой Pandas Решение простейших задач на работу с библиотекой Pandas на примерах реальных наборов данных.
8 - 9	Основы работы со средствами визуализации данных Различные примеры визуализации данных на основе библиотеки Matplotlib.
10 - 11	Решение простейших задач связанных с библиотеками, применяемыми при исследовании данных на наличие взаимосвязей Знакомство с различными примерами использования библиотек Statsmodels, Scipy, RPY2.
12 - 13	Метод главных компонент Основы работы с библиотекой Scikit-Learn. Модули preprocessing, PCA.
14 - 15	Основы работы с ORM и хранилищами ключ-документ Разбор примеров работы с ORM Orator и MongoDB
	<i>8 Семестр</i>
1 - 3	Введение в интеллектуальный анализ данных (Data Mining) Задача классификации и регрессии; задача поиска ассоциативных правил; задача кластеризации; практическое применение Data Mining; этапы Data Mining.
4 - 6	Методы классификации данных Метод дерева решений (DecisionTree), Метод опорных векторов (SVM), Бэггинг и бустинг. Метод случайный лес (Random Forest). Анализ качества классификатора (Accuracy, Precision, Recall, F1, ROC-AUC).
7 - 9	Методы кластеризации данных Метод k-средних. Агломеративные методы (single-link, complete-link, Уорда, average-link). метод сигнала родства (Affinity Propagation), DBSCAN, Спектральная кластеризация. Методы оценки необходимого числа кластеров: метод локтя и метод силуэта.
10 - 12	Введение в нейросети Сравнение структуры человеческого мозга и простейшей компьютерной модели нейрона МакКаллока-Питса. Персептрон. Многослойный персептрон.
13 - 15	Практическое применение нейросетей Многослойный персептрон, классификация и библиотека Scikit-Learn. Сравнение MLP с другими методами классификации

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Современные образовательные технологии при преподавании дисциплины напрямую связаны с гуманизацией образования, способствующей самоактуализации и самореализации личности. В данном курсе применяются следующие образовательные технологии:

- беседа — форма организации занятия, при которой ограниченная дидактическая единица передается в интерактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и развития. В зависимости от чередования направлений информационных потоков во времени, различается несколько разновидностей беседы: с параллельным контролем, с предконтролем, с постконтролем и другие;

- исследовательские методы в обучении - дает возможность студенту самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения.

- лекция — форма организации занятия, в которой укрупненная дидактическая единица передается в экстраактивном информационном режиме для достижения глобальных целей воспитания и локальных целей развития;

- семинар — форма организации занятия, в которой укрупненная или ограниченная дидактическая единица передается в интраактивном информационном режиме для достижения локальных целей воспитания и глобальных целей развития;

- система задач — совокупность заданий к блоку уроков по изучаемой теме, удовлетворяющая требованиям: полнота, наличие ключевых задач, связность, возрастание трудности в каждом уровне, целевая ориентация, целевая достаточность, психологическая комфортность.

Дисциплина сформирована как курс лекций, при чтении которых используются современные мультимедийные средства.

В соответствии со спецификой ВУЗа в процессе преподавания дисциплины методически целесообразно в каждом разделе выделить наиболее важные темы и акцентировать на них внимание обучаемых.

Лабораторная работа имеет целью научить обучаемых применять теоретические знания при решении практических задач. Это групповое занятие студентов под руководством преподавателя, направленное на выработку и закрепление профессиональных умений и навыков.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)
ПК-3.1	З-ПК-3.1	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	У-ПК-3.1	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	В-ПК-3.1	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4,	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4,

		ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
ПК-3.2	З-ПК-3.2	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	У-ПК-3.2	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	В-ПК-3.2	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	У-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14
	В-ПК-4	З, КИ-8, КИ-16, ДЗ-4, ЛР-5, ЛР-9, ЛР-11, ЛР-13, ЛР-15	ЗО, КИ-8, КИ-15, ЛР-4, ЛР-6, ЛР-8, ЛР-10, ЛР-12, ЛР-14

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	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.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения
60-64			

			логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Е	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, 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.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Н61 Анализ данных : учебное пособие для вузов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
2. ЭИ Ш97 Базы данных : учебник, Москва: ИНФРА-М, 2016

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В65 База данных как объект правового регулирования : учеб. пособие, : Статут, 2011
2. 004 Г60 Базы данных : , Москва: Форум, 2012
3. 004 3-17 Применение методов Data Mining для поддержки процессов управления IT-услугами : учебное пособие, К. С. Зайцев, Москва: МИФИ, 2009
4. ЭИ 3-17 Применение методов Data Mining для поддержки процессов управления IT-услугами : учебное пособие, К. С. Зайцев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2009
5. 004 И74 Информационные ресурсы и поисковые системы : учебное пособие для вузов, Н. В. Максимов [и др.], Москва: МИФИ, 2008
6. 004 Г60 Информационные системы : учебное пособие для вузов, О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов, Москва: Форум, 2009
7. ЭИ Ш77 Базы данных : учебное пособие для вузов, С. Л. Шнырев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2011
8. 519 Н61 Анализ данных : учеб. пособие для вузов, Ш. У. Низаметдинов, Москва: МИФИ, 2006
9. 519 Н61 Анализ данных : учебное пособие для вузов, Ш. У. Низаметдинов, В. П. Румянцев, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. IBM i2 Analyze Notebook (A-223, K-822)
2. СУБД Oracle 12c ()
3. Система дистанционного обучения и тестирования Moodle
4. Oracle SQL Developer
5. СПО ПСКОВ

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Система дистанционного обучения кафедры 75
2. Научная библиотека МИФИ (library.mephi.ru)
3. Ресурсы по методологии и программным продуктам ARIS (<http://www.ariscommunity.com/aris-express/tutorials> -)
4. ИНТУИТ Национальный открытый университет (<https://intuit.ru/>)
5. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru (<http://www.mathnet.ru>)
6. Открытые системы (<http://www.osp.ru>)
7. Обучающие статьи о Computer Science и использование классических алгоритмов и структур данных в реше (<https://tproger.ru/tag/algorithms/>)
8. ИС "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://window.edu.ru/>)
<https://online.mephi.ru/>
<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лаборатория системного анализа (K-822)
2. Лаборатория визуального анализа (A-223)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекционных занятий следует вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Можно

задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к семинарскому занятию необходимо, прежде всего, прочитать конспект лекции и соответствующие разделы учебной литературы; после чего изучить не менее двух рекомендованных по обсуждаемой теме специальных источников: статей периодических изданий, монографий и т.п. Важно законспектировать теоретические положения изученных источников и систематизировать их в виде тезисов выступления на семинаре. Полезно сравнить разные подходы к решению определенного вопроса и попытаться на основе сопоставления аргументов, приводимых авторами работ, обосновать свою позицию с обращением к фактам реальной действительности.

Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным заданиям и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной учебной деятельности студентов высшего учебного заведения являются:

- 1) предварительная подготовка к аудиторным занятиям, в том числе и к тем, на которых будет изучаться новый, незнакомый материал. Предполагается изучение учебной программы и анализ наиболее значимых и актуальных проблем курса.
- 2) Своевременная доработка конспектов лекций;
- 3) Подбор, изучение, анализ и при необходимости – конспектирование рекомендованных источников по учебным дисциплинам;
- 4) подготовка к контрольным занятиям, зачетам и экзаменам;
- 5) выполнение специальных учебных заданий, предусмотренных учебной программой, в том числе рефератов, курсовых, контрольных работ

Все виды самостоятельной работы дисциплине могут быть разделены на основные и дополнительные.

К основным (обязательным) видам самостоятельной работы студентов относятся:

- а) самостоятельное изучение теоретического материала,
- б) решение задач к семинарским занятиям,
- в) выполнение письменных заданий к семинарским занятиям,
- г) подготовка ролевых игр

Дополнительными видами самостоятельной работы являются:

- а) выполнение курсовых работ
- б) подготовка докладов и сообщений для выступления на семинарах;

Данные виды самостоятельной работы не являются обязательными и выполняются студентами по собственной инициативе с предварительным согласованием с преподавателем.

Источниками для самостоятельного изучения теоретического курса выступают:

- учебники по предмету;
- курсы лекций по предмету;
- учебные пособия по отдельным темам
- научные статьи в периодической печати и рекомендованных сборниках;
- научные монографии.

Умение студентов быстро и правильно подобрать литературу, необходимую для выполнения учебных заданий и научной работы, является залогом успешного обучения. Самостоятельный подбор литературы осуществляется при подготовке к семинарским, практическим занятиям, при написании контрольных курсовых, дипломных работ, научных рефератов.

Положительный результат может быть достигнут только при условии комплексного использования различных учебно-методических средств, приёмов, рекомендуемых преподавателями в ходе чтения лекций и проведения семинаров, систематического упорного труда по овладению необходимыми знаниями, в том числе и при самостоятельной работе.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебная программа и календарно-тематический план позволяют ориентировать студентов на системное изучение материалов дисциплины.

Основными видами учебных занятий в процессе преподавания дисциплины являются лекции, семинарские (практические) занятия и лабораторные работы.

В ходе лекции раскрываются основные и наиболее сложные вопросы курса. При этом теоретические вопросы необходимо освещать с учетом будущей профессиональной деятельности студентов.

В зависимости от целей лекции можно подразделить на вводные, обзорные, проблемные и установочные, а также лекции по конкретным темам.

В ходе вводной лекции студенты получают общее представление о дисциплине, объёме и структуре курса, промежуточных и итоговой формах контроля и т.п.

Обзорные лекции, как правило, читаются по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, с целью систематизации знаний студентов накануне экзамена. Целью установочных лекций является предоставление обучаемым в относительно сжатые сроки максимально возможного объема знаний по разделам или курсу в целом и формирование установки на активную самостоятельную работу. На проблемных лекциях освещаются актуальные вопросы учебного курса.

Основным видом лекций, читаемых по дисциплине являются лекции по конкретным темам.

При подборе и изучении источников, формирующих основу лекционного материала, преподавателю необходимо оперативно отслеживать новые направления развития предметной области дисциплины, фиксировать публикации в СМИ, периодических изданиях, связанных со спецификой курса.

Текст лекции должен быть четко структурирован и содержать выделенные определения, основные блоки материала, классификации, обобщения и выводы.

Восприятие и усвоение обучаемыми лекционного материала во многом зависит от того, насколько эффективно применяются разнообразные средства наглядного сопровождения и дидактические материалы.

Лекцию целесообразно читать с темпом, который позволяет конкретному составу аудитории без излишнего напряжения воспринимать и усваивать ее содержание.

На лекционных занятиях студенты должны стремиться вести конспект, в котором отражаются важнейшие положения лекции.

Каждая лекция завершается четко сформулированными выводами. Завершая лекцию, рекомендуется сообщить студентам о теме следующего занятия и дать задание на самостоятельную подготовку. Для детальной и основательной проработки лекционных материалов преподаватель рекомендует к изучению обязательную литературу по темам курса.

Студенты должны иметь возможность задать лектору вопросы. Чтобы иметь время на ответы, лекцию целесообразно заканчивать на 5-7 минут раньше установленного времени.

От преподавателя требуется сформировать у студентов правильное понимание значения самостоятельной работы, обучить их наиболее эффективным приемам самостоятельного поиска и творческого осмысления приобретенных знаний, привить стремление к самообразованию.

Целью семинарских занятий является закрепление теоретических знаний, полученных студентами на лекциях и в процессе самостоятельной работы, а также выработка у них самостоятельного творческого мышления, приобретение и развитие студентами навыков публичного выступления и ведения дискуссии, применения теоретических знаний на практике. Кроме того, на семинаре проводится текущий контроль знаний обучаемых посредством устного опроса, тестирования и выставления оценок.

На каждом семинарском (практическом) занятии преподаватель обязан обеспечивать выполнение контролирующей функции данного вида занятий. Основные цели контроля на семинарах - определение степени готовности учебной группы, ориентирование студентов на систематическую работу по овладению предметом, усиление обратной связи преподавателя с обучающимися, выявление отношения к дисциплине, внесение при необходимости корректив в содержание и методику обучения.

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу.

Изучение курса заканчивается итоговой аттестацией.

Перед итоговой аттестацией преподаватель проводит консультацию. На консультации преподаватель отвечает на вопросы студентов по темам, которые оказались недостаточно освоены ими в процессе самостоятельной работы. Итоговый контроль проводится в форме ответов на вопросы билетов по всему материалу курса.

Автор(ы):

Радыгин Виктор Юрьевич