



Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования
«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)

Кафедра информационных технологий
Факультет информационных технологий и анализа больших данных

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью.

Организация: «ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

Сертификат: z0sbtTHoJAop7WlGceiJRRfzDX8eF5fL

Утверждено: Проректор по учебной и методической работе, Е.А. Каменева

Дата: 11.02.2026 г.

А.Н. Алюнов

Экология данных

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 - Прикладная информатика,

Образовательная программа «Прикладные информационные системы в экономике и
финансах»

Профиль:

«Инженерия данных»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 08 от 19.05.2026 г.)*

Одобрено

*Кафедра информационных технологий
(протокол № 03 от 05.05.2026 г.)*



Содержание

1. Наименование дисциплины	3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Учебно – тематический план	8
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	11
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	7
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	22
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24



1. Наименование дисциплины

Экология данных

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПKN-6	Способность организовывать поиск и сбор информации, ее хранение в структурированном виде, проектировать и реализовывать реляционные и нереляционные базы и хранилища данных	Демонстрирует знание основ реляционных баз данных, нормализации данных, ACID, CRUD, ORM, использует транзакции	Знать: основы реляционных баз данных, нормализации данных, ACID, CRUD, ORM Уметь: использовать транзакции
		Демонстрирует знание различных технологий хранения данных: реляционные и нереляционные базы данных, документарные хранилища, извлекает данные из разных источников и в разных форматах, в том числе программно	Знать: различные технологии хранения данных: реляционные и нереляционные базы данных, документарные хранилища Уметь: извлекать данные из разных источников и в разных форматах, в том числе программно
		Проектирует хранилища данных исходя из их назначения и характера данных, выбирает инструментальное и архитектурное решение, физическую и логическую схему данных и обосновывает свой выбор	Знать: физическую и логическую схему данных и обосновывать свой выбор Уметь: проектировать хранилища данных исходя из их назначения и характера данных



Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-3	Способность управлять большими данными, их качеством и обеспечивать их конфиденциальность	Выбирает технологии больших данных в зависимости от специфики решаемых задач	Знать: основы использования больших данных Уметь: выбирать технологии больших данных
		Владеет навыками управления качеством больших данных	Знать: основы качества больших данных Уметь: управлять качеством больших данных
		Управляет защитой и конфиденциальностью больших данных	Знать: основы защиты и конфиденциальности больших данных Уметь: защищать большие данные от внешних угроз



3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология данных» относится к «Профилю "Инженерия данных"».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 7 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	5/180	180
Контактная работа – Аудиторные занятия	50	50
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>130</i>	<i>130</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен



5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в экологию данных

Общие сведения и проблемы экологии данных. Экология данных и неэффективные вычисления. Неэффективные алгоритмы обработки данных.

Тема 2. Понятия данных, их обработка и хранение

Типы данных. Законы изменения данных. Изменение свойств данных во времени и пространстве. Оценка свойств, важности данных. Верификация данных. Приёмы обработки метаданных. Компьютерная лингвистика и экология данных. Стандарты построения центров (хранения и) обработки данных (ЦОД). Экологичность ЦОД.

Тема 3. Общие технологии управления данными

Архивирование. Архивы, облачные хранилища. Функциональность хранилищ данных. Цена хранения и обработки данных. Интерфейсы обмена данными. Человеко-машинное взаимодействие с точки зрения экологии. Недостатки человеко-машинного взаимодействия.

Тема 4. Специализированные технологии управления данными

Распределённая система управления версиями Git. Архитектура Git. Реализация Git. GitHub, GitLab, как универсальное средство для работы с данными.

Тема 5. Особенности хранения данных

Базы данных. Файловые системы (ФС) как БД. Безфайловые БД. Обслуживание ФС. Локальные пользовательские СУБД, их преимущества и ограничения. Файловая система как СУБД. Сетевые, корпоративные СУБД, их преимущества и ограничения. Распределённая файловая система как СУБД.

Тема 6. Эффективное управление данными

Основные концепции эффективного управления данными. Старение информации. Домашнее/корпоративное хранилище данных. Файловый сервер.



Многоэтапный backup. Разделения доступа к данным. Критерии выбора носителей для создания архивов.

Тема 7. Безопасность хранения данных

Безопасность хранения данных. Шифрование архивов. Ограничения и неудобства шифрования. Социальная инженерия в семье, в организации. Банковские данные. Хранение паролей. Биометрические технологии.

Тема 8. Перспективные направления в хранении данных

Ускорение доступа. Перспективные технологии записи данных. Энергонезависимая память. NVDIMM. «Вычислительное хранение». Озера данных (Data lake). Архитектура озер данных. Преимущества и недостатки озер данных.



5.2. Учебно – тематический план

Очная форма обучения

п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практические занятия	
1	Введение в экологию данных	20	6	2	4	14
2	Понятия данных, их обработка и хранение	22	6	2	4	16
3	Общие технологии управления данными	24	6	2	4	18
4	Специализированные технологии управления данными	26	6	2	4	20
5	Особенности хранения данных	24	8	2	6	16
6	Эффективное управление данными	18	6	2	4	12
7	Безопасность хранения данных	20	6	2	4	14
8	Перспективные направления в хранении данных	26	6	2	4	20
В целом по дисциплине		180	50	16	34	130



5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Введение в экологию данных	Работа с облачными сервисами.	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий.
Понятия данных, их обработка и хранение	Проектирование систем резервирования данных.	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий.
Общие технологии управления данными	Стресс-тест оборудования. Проверка кластеров дисков, SSD, флеш-памяти на оставшийся ресурс и возможность использования в качестве RAID. Развёртывание кластера RAID с использованием флеш-памяти или любых других носителей.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Специализированные технологии управления данными	Работа с GitHub.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Особенности хранения данных	Создание БД. Создание СУБД.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Эффективное управление данными	Архивирование, скрипты Backup, стандартные программы backup.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Безопасность хранения данных	Шифрование, электронные подписи.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.



Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Перспективные направления в хранении данных	Проектирование системы управления личными данными.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.



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

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Введение в экологию данных	Неэффективные алгоритмы обработки данных.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Понятия данных, их обработка и хранение	Экологичность ЦОД.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Общие технологии управления данными	Недостатки человеко-машинного взаимодействия.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Специализированные технологии управления данными	Реализация Git.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Особенности хранения данных	Распределенная файловая система как СУБД.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Эффективное управление данными	Критерии выбора носителей для создания архивов.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Безопасность хранения данных	Биометрические технологии.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Перспективные направления в хранении данных	Преимущества и недостатки озер данных.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.



6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерные вопросы для подготовки к контрольной работе

1. Что такое центр обработки данных (ЦОД)? Перечислите основные компоненты его инфраструктуры.
2. Какие существуют уровни надежности (Tier I–IV) ЦОД по стандарту TIA-942 и чем они отличаются?
3. В чем принципиальное отличие распределенной системы управления версиями от централизованной? Приведите примеры.
4. Опишите жизненный цикл файла в Git: основные состояния и переходы между ними (untracked, staged, committed).
5. Что такое ветвление (branching) в Git? Какова стратегия Git Flow и для каких задач она применяется?
6. Дайте определение хранилища данных (Data Warehouse). Чем оно отличается от обычной операционной базы данных?
7. Что такое ETL-процесс? Опишите каждый его этап применительно к корпоративному хранилищу данных.
8. Каковы ключевые характеристики корпоративного хранилища данных по Биллу Инмону (предметная ориентированность, интегрированность, неизменяемость, временная привязка)?
9. Что такое OLAP-куб? Опишите его основные измерения (dimensions) и меры (measures).
10. Чем отличаются архитектуры MOLAP, ROLAP и HOLAP? Укажите достоинства и недостатки каждой.
11. Объясните операции над OLAP-кубом: drill-down, roll-up, slice, dice, pivot.
12. Перечислите модели облачных сервисов (IaaS, PaaS, SaaS) и приведите примеры облачных хранилищ для каждой из них.
13. Какие существуют модели развертывания облачных хранилищ (публичное, частное, гибридное)? Сравните их по критериям безопасности и стоимости.
14. Что включает в себя концептуальное, логическое и физическое проектирование базы данных? Опишите каждый уровень.
15. Как строится ER-диаграмма? Поясните понятия сущности, атрибута, связи и кардинальности на примере вашей проектируемой системы.
16. Какие методы ввода данных применяются в СУБД? Опишите механизмы валидации и контроля целостности данных при вводе.
17. Какие виды индексов существуют в реляционных СУБД и как они влияют на производительность операций хранения и поиска данных?



18. Что такое транзакция? Раскройте свойства ACID и объясните, почему они важны для обеспечения целостности данных.

19. Какие методы обработки данных (выборка, агрегация, фильтрация, сортировка) реализуются с помощью SQL-запросов? Приведите примеры запросов для вашей проектируемой системы.

20. Каким образом организуется вывод данных в СУБД? Опишите форматы представления результатов (отчеты, экспорт в CSV/Excel, визуализация) и требования к пользовательскому интерфейсу.

Дополнительная информация

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры информационных технологий Факультета информационных технологий и анализа больших данных.



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

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-6. Способность организовывать поиск и сбор информации, ее хранение в структурированном виде, проектировать и реализовывать реляционные и нереляционные	Демонстрирует знание основ реляционных баз данных, нормализации данных, ACID, CRUD, ORM, использует транзакции	Знать: основы реляционных баз данных, нормализации данных, ACID, CRUD, ORM Уметь: использовать транзакции	Создать простую ORM-технологию. Создать приложение, которое будет выполнять CRUD-операции с данными.
	Демонстрирует знание различных технологий хранения данных: реляционные и нереляционные базы	Знать: различные технологии хранения данных: реляционные и нереляционные базы данных, доку-	Написать программу, которая в заданном каталоге архивирует все подкаталоги, не трогая файлов, и создаёт отчёт, в котором перечислены старые имена каталогов и новые имена архивов. Написать скрипт, который получает рекурсивно список файлов, имеющих длинные имена (больше заданного числа) и сортирует по полному имени файлов.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
базы и хранилища данных	данных, документарные хранилища, извлекает данные из разных источников и в разных форматах, в том числе программно	ментарные хранилища Уметь: извлекать данные из разных источников и в разных форматах, в том числе программно	
	Проектирует хранилища данных исходя из их назначения и характера данных, выбирает инструментальное и архитектурное решение, физическую и логическую схему данных и обосновывает свой выбор	Знать: физическую и логическую схему данных и обосновывать свой выбор Уметь: проектировать хранилища данных исходя из их назначения и характера данных	Описать как работает облачное хранилище данных. Дать понятие модели многомерных кубов данных для хранилищ данных.
ПКП-3. Способность управлять	Выбирает технологии больших данных в зависимости от специ-	Знать: основы использования больших данных	Назовите технологии больших данных. Перечислите области применения аналитики больших данных.



Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
большими данными, их качеством и обеспечивать их конфиденциальность	фики решаемых задач	Уметь: выбирать технологии больших данных	
	Владеет навыками управления качеством больших данных	Знать: основы качества больших данных Уметь: управлять качеством больших данных	Напишите скрипт, который сравнивает DVD-образы и хеши DVD-образов. Сделайте сравнительный анализ. Организация развертывания кластера RAID на флеш-носителе.
	Управляет защитой и конфиденциальностью больших данных	Знать: основы защиты и конфиденциальности больших данных Уметь: защищать большие данные от внешних угроз	Дайте понятие безопасности хранилища данных. Перечислите основные способы защиты хранилищ данных.



Примеры практико-ориентированных заданий

1. Вывести все коммиты в формате: короткий хеш, автор, комментарий.
2. Вывести все коммиты, в сообщении которых присутствует слово `tu`.
3. Вывести все коммиты за текущий месяц с информацией о том, какие файлы были изменены.
4. Вывести информацию о первом коммите в системе, с выводом дельты (diff).
5. Вывести коммиты сделанные за последний месяц назад, но исключая последнюю неделю.
6. Вывести информацию о коммитах в формате: автор, дата, список измененных файлов.
7. Вывести коммиты, в которых происходили изменения файла `my_first_file.txt`, за последние 2 недели.
8. Вывести последние 3 коммита в формате: автор, комментарий.
9. Вывести информацию о первом коммите в формате: дата, автор, комментарий, а также список измененных файлов.
10. Вывести все коммиты за текущий месяц в формате: сокращенный хеш, дата, комментарий.

Примеры вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Общие сведения и проблемы экологии данных
2. Экология данных и неэффективные вычисления
3. Неэффективные алгоритмы обработки данных
4. Типы данных
5. Законы изменения данных
6. Изменение свойств данных во времени и пространстве
7. Оценка свойств, важности данных
8. Верификация данных
9. Приёмы обработки метаданных
10. Компьютерная лингвистика и экология данных
11. Стандарты построения центров (хранения и) обработки данных (ЦОД)
12. Экологичность ЦОД
13. Архивирование
14. Архивы, облачные хранилища
15. Функциональность хранилищ данных
16. Цена хранения и обработки данных
17. Интерфейсы обмена данными



18. Человеко-машинное взаимодействие с точки зрения экологии
19. Недостатки человеко-машинного взаимодействия
20. Распределённая система управления версиями Git
21. Архитектура Git
22. Реализация Git
23. GitHub, GitLab, как универсальное средство для работы с данными
24. Базы данных
25. Файловые системы (ФС) как БД
26. Безфайловые БД
27. Обслуживание ФС
28. Локальные пользовательские СУБД, их преимущества и ограничения
29. Файловая система как СУБД
30. Сетевые, корпоративные СУБД, их преимущества и ограничения
31. Распределенная файловая система как СУБД
32. Основные концепции эффективного управления данными
33. Старение информации
34. Домашнее/корпоративное хранилище данных
35. Файловый сервер
36. Многоэтапный backup
37. Разделения доступа к данным
38. Критерии выбора носителей для создания архивов
39. Безопасность хранения данных
40. Шифрование архивов
41. Ограничения и неудобства шифрования
42. Социальная инженерия в семье, в организации
43. Банковские данные
44. Хранение паролей
45. Биометрические технологии
46. Ускорение доступа
47. Перспективные технологии записи данных
48. Энергонезависимая память
49. NVDIMM
50. «Вычислительное хранение»
51. Озера данных (Data lake)
52. Архитектура озер данных
53. Преимущества и недостатки озер данных

Пример экзаменационного билета



ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. Экология данных и неэффективные вычисления. (20 баллов)
2. Вычислительное хранение. (20 баллов)
3. Вывести все коммиты за текущий месяц с информацией о том, какие файлы были изменены. (20 баллов)



8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Толстобров, Александр Управление данными : учебник для вузов / А. П. Толстобров. 3-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2026 272 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/588522> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/588522> ISBN 978-5-534-14162-7 : 1489.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f588522]
2. Парфенов, Юрий Павлович Постреляционные хранилища данных : учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов ; под научной редакцией Н. В. Папуловской. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 97 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/559502> (дата обращения: 27.02.2026). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/559502> ISBN 978-5-534-21173-3 : 469.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f559502]

Дополнительная литература:

1. Цехановский, В. В. Управление данными [Электронный ресурс] / Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Санкт-Петербург : Лань, 2022 432 с. Допущено УМО вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра «Информационные системы и технологии» Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/212084> ISBN 978-5-8114-1853-4. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-212084]

Нормативные правовые акты:

1. ГОСТ Р 72413-2025. Системы хранения данных. Термины и определения. <https://docs.cntd.ru/document/1315271877>
2. ГОСТ Р 72416-2025 Системы хранения данных. Общие технические условия. <https://docs.cntd.ru/document/1315271885>
3. ГОСТ Р 72419-2025. Системы хранения данных. Классификация продукции и порядок ее применения. <https://docs.cntd.ru/document/1315271882>
4. ГОСТ Р 70860-2023. Информационные технологии. Облачные вычисления. Общие технологии и методы. <https://docs.cntd.ru/document/1302614749>



9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
(<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
5. "Деловая онлайн библиотека" издательства "Альпина Паблишер" <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
6. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
7. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
9. Информационно-образовательный портал Финуниверситета: <https://org.fa.ru>
10. Информационно-аналитическая база данных EMIS Global <https://www.emis.com/php/companies/overview/index>
11. Пакет баз данных компании EBSCO Publishing, крупнейшего агрегатора научных ресурсов ведущих издательств мира <http://search.ebscohost.com>



10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основные этапы работы студента по дисциплине "Экология данных":

1. Предварительная ориентировка в подлежащем изучению учебном материале по программе.
2. Ознакомление с рекомендованной учебной литературой.
3. Слушание и конспектирование лекций, а также выполнение других видов учебной работы.
4. Планирование самостоятельной работы.
5. Обобщение и систематизация информации, почерпнутой из лекций и прочитанной литературы.
6. Выполнение контрольной работы.

При подготовке контрольной работы следует использовать нормативные документы Финансового университета, Методические рекомендации по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете, утвержденные приказом Финуниверситета от 11.05.2021 г. № 1040/о (см. сайт Финансового Университета: на главной странице раздел "Наш университет" → "Единая правовая база Финуниверситета" → "Организация учебного процесса" → "Нормативные документы по самостоятельной работе").

Рекомендации по работе с учебным материалом:

1. Осознавайте наличный уровень полученных вами знаний.
2. В ситуации непонимания нужно выявить тот первичный уровень и факторы непонимания, которые стали препятствием понимания последующего.
3. Задавайте сами себе вопросы и пытайтесь ответить на них.

Рекомендации по работе на лекции и с лекционным материалом:

1. Основная задача на лекции – осмысление излагаемого в ней материала. Для этого необходимо слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора.
2. Ведение записей на лекции важно и полезно для лучшего осмысливания материала, для сохранения информации, с целью ее дальнейшего использования.
3. Для облегчения записи рекомендуется применять сокращения повторяющихся терминов или хорошо известных понятий.

Рекомендации по работе с литературой:



1. Если возникли затруднения при разыскивании материала, по какому- либо конкретному вопросу, следует обратиться к предметному указателю, напечатанному, как правило, в конце каждого литературного источника.
2. Предметный указатель – это алфавитный список основных научных понятий (терминов), содержание которых раскрыто в книге, рядом с термином стоят числа, обозначающие номера страниц, на которых изложен материал, относящийся к данному понятию.



11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Python 3.x Язык программирования для скриптов автоматизации, работы с MkDocs
2. Операционная система (Windows / macOS / Linux)
3. Среда разработки (PyCharm, VS Code или др.)
4. Антивирус Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
5. Размещение ЭУК: <https://www.campus.fa.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

1. не предусмотрены

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

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)
2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)