

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

**Кафедра «Финансовые технологии»
Финансового факультета**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

_____ Е.А. Каменева
«28» мая 2024г.

Громова А.А.

Информационные технологии бизнес-анализа

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся
по направлению подготовки 38.04.01 - Экономика,
Направленность программы магистратуры
«Бизнес-аналитика»

*Рекомендовано Ученым советом Финансового факультета
(протокол № 45 от «21» мая 2024 г.)*

*Одобрено Кафедрой «Финансовые технологии» Финансового факультета
(протокол № 10 от «27» апреля 2024 г.)*

Москва 2024

Содержание

1. Наименование дисциплины3
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине3
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий4
 - 5.1. Содержание дисциплины4
 - 5.2. Учебно-тематический план6
 - 5.3. Содержание семинаров, практических занятий6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине8
 - 6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы8
 - 6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю8
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине9
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины12
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины13
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем14
 - 11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения14
 - 11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы14
 - 11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации14
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине14

1. Наименование дисциплины

«Информационные технологии бизнес-анализа».

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

В результате изучения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКН-3	Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо- и микроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений.	Знать: методы кластерного анализа, регрессионного анализа данных, корреляционные методы. Уметь: применять методы кластерного анализа, регрессионного анализа данных, корреляционные методы для решения научных и практических задач.
		2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микроуровнях, использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок.	Знать: методы дата-аналитики и продвинутой аналитики. Уметь: применять методы дата-аналитики для формулирования тактических целей, методы продвинутой аналитики для формулирования стратегических целей.
ПК-7	Способность организовывать и планировать аналитическую работу, использование результатов анализа в управлении бизнесом, руководить подготовкой и реализацией инновационных проектов, разрабатывать варианты управленческих решений и аналитически обосновывать	1. Распределяет обязанности, формирует задания, организует, координирует и планирует аналитическую работу.	Знать: принципы эффективного коммуницирования результатов анализа бизнеса и принятых решений со стейкхолдерами. Уметь: убедительно аргументировать свои предложения с учетом социально-экономических последствий.
		2. Использует результаты анализа для выработки решений по управлению бизнесом.	Знать: основы статистики и методов анализа данных, включая корреляцию, регрессионный анализ, и анализ временных рядов.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
	их выбор на основе критериев финансовой эффективности и с учетом требований ключевых стейкхолдеров и социально-экономических последствий		Уметь: использовать методы машинного обучения для прогнозирования, классификации, кластеризации данных и других задач.
		3. Разрабатывает варианты управленческих решений и обосновывает их выбор на основе критериев финансовой эффективности с учетом требований заинтересованных сторон и социально-экономических последствий, демонстрирует способности руководить подготовкой и реализацией инновационных проектов.	Знать: методы и инструменты для управления инновационными проектами, включающими разработку и коммерциализацию новых продуктов и услуг. Уметь: собирать, анализировать и интерпретировать данные для принятия обоснованных решений, используя статистические и аналитические методы.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии бизнес-анализа» относится к модулю направленности программы магистратуры «Бизнес-аналитика» по направлению подготовки: 38.04.01 «Экономика».

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

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/ед. и часах)	Модуль 2 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа - Аудиторные занятия	40	40
<i>Лекции</i>	8	8
<i>Семинары, практические занятия</i>	32	32
<i>Самостоятельная работа</i>	68	68
Вид текущего контроля	Домашнее творческое задание	Домашнее творческое задание
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. Дата грамотность и аналитическая зрелость.

Тенденции в работе с данными. Дата грамотность (Data Literacy). Умение работать с данными: понимать данные, анализировать, интерпретировать и использовать. Компетенции по работе с данными. Обнаружение и сбор данных. Оценка и подтверждения качества данных и источников данных. Распознавание проблем при работе с данными. Управление данными. Взаимосвязь, причинно-следственные связи и корреляции. Репрезентативность данных. Этика данных. Аналитическая зрелость данных. Свод данных по управлению данными. Технологии хранения данных. Проектирование хранилищ данных. Многомерные хранилища данных и плоские таблицы. Зрелость аналитических данных. Разница между отчетом и анализом данных. Оценка аналитической зрелости организации.

Тема 2. Технологии оперативного анализа данных.

Оперативный анализ данных. Эволюция технологий по работе с данными. Технологии самообслуживания (Data Discovery). Описательный анализ данных. Визуальное представление данных. Правила визуализации данных. Подходы к формированию графиков. История визуализации информации. Основные графики в истории анализа данных. Объединение визуализаций в информационные панели – дашборды (dashboards). Правила формирования информационных панелей. Сторителлинг на основе данных, формирование истории – набора информационных панелей. Рынок информационно-аналитических систем. Методики выбора информационно-аналитических систем.

Тема 3. Технологии интеллектуального анализа данных.

Формирование гипотез. Нулевая и альтернативные гипотезы. Доказательство гипотезы. Метод статистического вывода. Исследовательский анализ данных. Предсказательный анализ данных. Представительный анализ данных. Регрессионный анализ данных. Линейная регрессия. Полиномиальная регрессия. Использование диаграммы разброса. Логистическая регрессия. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence). Машинное обучение. Обучение с учителем, обучение без учителя, обучение с подкреплением. Нейронные сети. Глубокое обучение. Поиск знаний в данных (Data Mining). Алгоритмы классификации. Алгоритмы кластеризации. Прогнозная аналитика. Клиентская аналитика. Финансовая аналитика. Проведение экспериментов и формирование нескольких сценариев.

Тема 4. Финансовая оценка аналитических инициатив.

Принципы оценки AI инициатив. Показатели, используемые для оценки внедрения решения на основе искусственного интеллекта. Методы юнит-экономики. Когортный анализ и сегментация. Определение метрик и плеча метрик. Расчет точки безубыточности. Финансовая оценка гипотез. Разбор кейсов действующих экономик.

5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах					Формы теку- щего кон- троля успе- ваемости
		Всего	Контактная работа *- Ауди- торная работа			Самосто- ятельная работа	
			Общая, в т. ч.:	Лекции	Семинары, практичес кие занятия		
1	Дата грамотность и аналитическая зрелость	29	12	2	10	17	Выполнение и защита прак- тических за- дааний.
2	Технологии опера- тивного анализа данных	29	12	2	10	17	Выполнение и защита прак- тических за- дааний.
3	Технологии ин- теллектуального анализа данных	29	12	2	10	17	Выполнение и защита прак- тических за- дааний.
4	Финансовая оценка аналитиче- ских инициатив	21	4	2	2	17	Выполнение и защита прак- тических за- дааний.
	В целом по дисци- плине	108	40	8	32	68	Согласно учебному плану: домашнее творческое за- дание
	Итого в %	100	37	20	80	63	

*Объем контактной работы в очно-заочной/заочной формах обучения и индивидуальных учебных планах определяется соответствующими учебными планами. Темы, реализуемые в виде контактной работы, определяются преподавателем самостоятельно, исходя из уровня их сложности.

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Дата грамотность и аналитическая зрелость	1. Концепция Data Driven Decision Making (DDDM) или информационно обоснованные решения (или data driven decisions). 2. Data Literacy и основные компетенции по работе с данными. 3. Умение читать и анализировать данные, организация управления данными и проверка на качество. 4. «Открытые данные» и подготовка к работе с	Компьютерный практикум. Дискуссия.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
	ними для решения прикладных задач в сфере финансов. 5. Многомерные хранилища данных и плоские таблицы. 6. Очистка и преобразование данных. 7. Парсинг данных. <i>Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а) 1,2; б) 1,2; раздел 9</i>	
Тема 2. Технологии оперативного анализа данных	1. Пять основных видов анализа данных. 2. Формирование графиков в зависимости от имеющихся данных. 3. Использование платформ Data Discovery для разработки дашбордов. 4. Разработка тактических дашбордов. 5. Разработка стратегических дашбордов. 6. Формирование нескольких сценариев анализа данных. 7. Подключение различных источников данных. 8. Подключение нескольких источников данных. 9. Создание расчетных показателей. 10. Работа с картами. 11. Работа с параметрами. <i>Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а) 1,2; б) 1,2; раздел 9</i>	Компьютерный практикум. Дискуссия.
Тема 3. Технологии интеллектуального анализа данных	1. Прогнозная аналитика. 2. Предобработка данных. 3. Машинное обучение. 4. Алгоритмы кластерного анализа данных для решения задач клиентской аналитики. 5. Алгоритмы регрессионного анализа данных для решения задач прогнозирования. 6. Использование нейронных сетей для решения задач классификации. 7. Глубокое обучение. 8. Использование машинного обучения для решения задач распознавания образов. 9. Использование машинного обучения для решения задач распознавания речи. <i>Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а) 1,2; б) 1,2; раздел 9</i>	Компьютерный практикум. Дискуссия.
Тема 4. Финансовая оценка аналитических инициатив	1. Показатели для принятия решения об экономической целесообразности внедрения решения дата-аналитики и машинного обучения. 2. Оценка процессов до внедрения AI инициатив и после внедрения. <i>Рекомендуемые источники: раздел 8: н.п.а. 1-5; а) 1,2; б) 1,2; раздел 9</i>	Компьютерный практикум. Дискуссия.

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

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

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Дата грамотность и аналитическая зрелость	1. Data Driven подход. 2. A/B тестирование. 3. ABC-анализ. 4. XYZ-анализ.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
Тема 2. Технологии оперативного анализа данных	1. Технологические подходы к OLAP. 2. Хранилища данных. Подходы к проектированию и разработке. 3. Правила использования визардов для различных видов данных. 4. Рынок технологий оперативного анализа данных.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение самостоятельных заданий. Подготовка к домашней творческой работе
Тема 3. Технологии интеллектуального анализа данных	1. Искусственный интеллект и Data Mining. 2. Глубокое обучение и компьютерное зрение. 3. Решение задач по распознаванию образов. 4. Решение задач по распознаванию звуков.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение самостоятельных заданий.
Тема 4. Финансовая оценка аналитических инициатив	1. Использование A/A тестов и A/B тестов для оценки AI инициатив. 2. Юнит-экономика.	Изучение методических материалов по теме в электронном виде и рекомендуемых разделов основной и дополнительной литературы, интернет-источников. Выполнение самостоятельных заданий.

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

Примерная тематика домашнего творческого задания

1. Прогнозирование мошенничества в сфере финансовых платежных услуг.
2. Прогнозирование финансового бедствия.

3. Изучение достижений в области финансового машинного обучения.
4. Анализ настроений в отношении финансовых новостей.
5. Анализ жалоб потребителей на финансовые продукты.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры «Финансовые технологии».

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, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

Таблица 6

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКН-3. Способность применять инновационные технологии, методы системного анализа и моделирования экономических процессов при постановке и решении экономических задач	1. Применяет современные математические модели и информационные технологии для прогнозирования тенденций экономического развития, решения экономических задач на макро-, мезо- и микроуровнях, оценки последствий принимаемых управленческих решений.	Знать: методы кластерного анализа, регрессионного анализа данных, корреляционные методы. Уметь: применять методы кластерного анализа, регрессионного анализа данных, корреляционные методы для решения научных и практических задач.	Задание 1: подобрать необходимые алгоритмы под решение поставленных задач: разбиение клиентов по предпочтениям и предсказание следующей покупки. Задание 2: разработать скоринговую модель для оценки надежности клиентов банка, рассчитать веса для каждого из параметров.

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
	2. Ранжирует стратегические и тактические цели экономического развития на макро-, мезо- и микро-уровнях, использует фактологические (статистические и экономико-математические) методы для проведения анализа и системных оценок.	Знать: методы дата-аналитики и продвинутой аналитики. Уметь: применять методы дата-аналитики для формулирования тактических целей, методы продвинутой аналитики для формулирования стратегических целей.	Задание 1: разработать карту сбалансированных показателей. Задание 2: отобразить динамику изменения ключевых показателей с помощью дашборда.
ПК-7. Способность организовывать и планировать аналитическую работу, использование результатов анализа в управлении бизнесом, руководить подготовкой и реализацией инновационных проектов, разрабатывать варианты управленческих решений и аналитически обосновывать их выбор на основе критериев финансовой эффективности и с учетом требований ключевых стейкхолдеров и социально-	1. Распределяет обязанности, формирует задания, организует, координирует и планирует аналитическую работу.	Знать: принципы эффективного коммуницирования результатов анализа бизнеса и принятых решений со стейкхолдерами. Уметь: убедительно аргументировать свои предложения с учетом социально-экономических последствий.	Задание 1: используя данные о выполнении проектов и методы машинного обучения, спрогнозируйте время выполнения и распределения ресурсов для оптимизации проектного планирования. Задание 2: используя данные о поведении клиентов и алгоритмы рекомендательных систем, создайте персонализированную маркетинговую кампанию.
	2. Использует результаты анализа для выработки решений по управлению бизнесом.	Знать: основы статистики и методов анализа данных, включая корреляцию, регрессионный анализ, и анализ временных рядов. Уметь: использовать методы машинного обучения для прогнозирования, классификации, кластеризации данных и других задач.	Задание 1: используя средства машинного обучения, финансовые данные и экономические показатели компании, спрогнозируйте ее ликвидность. Задание 2: с помощью методов обнаружения аномалий, проведите анализ данных и выявите аномалии в бизнес-процессах (например, мошенническая деятельность).

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотношенные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
экономических последствий	3. Разрабатывает варианты управленческих решений и обосновывает их выбор на основе критериев финансовой эффективности с учетом требований заинтересованных сторон и социально-экономических последствий, демонстрирует способности руководить подготовкой и реализацией инновационных проектов.	Знать: методы и инструменты для управления инновационными проектами, включающими разработку и коммерциализацию новых продуктов и услуг. Уметь: собирать, анализировать и интерпретировать данные для принятия обоснованных решений, используя статистические и аналитические методы.	Задание 1: на основе одного из выполненных проектов, разработайте визарды, отражающие основные тенденции. Задание 2: на основе сформированных визардов разработайте дашборд для принятия управленческих решений.

Теоретические вопросы для подготовки к экзамену

1. Индустрия 4.0 и Интернет вещей, четвертая промышленная революция.
2. Интеграция моделей машинного обучения и технологий интернета вещей.
3. Применение алгоритмов машинного обучения для формирования различных скоринговых карт.
4. Применение алгоритмов машинного обучения в задачах клиентской аналитики.
5. Использование машинного обучения для задач, связанных с оценкой бизнеса.
6. Показатели для расчета экономической эффективности аналитических проектов.
7. Оценка аналитической зрелости компании на основе ее бизнес-процессов.
8. Оценка компетенций грамотности данных.
9. Фокусировка на важном при анализе данных. Формирование основных метрик.
10. Вопросы о природе данных. Оценка интервалов, распределений и средних тенденций.
11. Применение алгоритмов машинного обучения для формирования различных скоринговых карт.
12. Применение алгоритмов машинного обучения в задачах клиентской аналитики в финансовом секторе.
13. Использование машинного обучения для задач, связанных с оценкой бизнеса.
14. Использование машинного обучения в задачах компьютерного зрения.

15. Использование машинного обучения в задачах распознавания речи. Голосовые помощники.

Примерные задания к экзамену:

1. The World Happiness Report (индекс счастья) - это отчет, опубликованный Организацией Объединенных Наций и содержащий информацию о факторах, влияющих на ощущение счастья. Оцените влияние перечисленных в отчете факторов на уровень счастья, выделите основные показатели. Выберите подходящий алгоритм машинного обучения, обучите модель и оцените ее точность. Задание выполните в любой из систем глубокой аналитики.

2. На основе данных из первого задания постройте дашборд, отражающий основные на Ваш взгляд показатели, и опубликуйте его в облаке со своего аккаунта. Задание может быть выполнено в любой из платформ визуальной аналитики.

Пример экзаменационного билета

1. В датасете Bank Customer Churn представлены данные клиентов банка (Идентификатор клиента, фамилия, кредитный рейтинг, страна проживания, пол, возраст, срок использования карты, баланс карты, количество связанных банковских продуктов). Постройте модель машинного обучения для прогнозирования кредитного рейтинга клиента, обучите ее, оцените качество модели, определите, какие показатели влияют больше всего. Выполняйте задание в любой из систем глубокой аналитики). (30 баллов)

2. На основе датасета из предыдущего задания постройте дашборд в любой из систем визуальной аналитики учитывая все правила построения дашбордов. Выполняйте задание в любой из систем визуальной аналитики, либо с помощью визуальных библиотек Python. (30 баллов)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений

Приказ от 23.03.2017 №0557/о «Об утверждении Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете».

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

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» № 149-ФЗ от 13.07.2015 г.

2. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011-2020 годы)» (в ред. Постановления Правительства РФ от 18.05.2011 № 399).

3. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 // Министерство экономического развития РФ. – Режим доступа: [http:// www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru).

4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г. № 1632-р // СПС КонсультантПлюс. – http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221756/.

5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ №204 от 7 мая 2018 года // Министерство экономического развития РФ. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>.

Литература

а) основная:

1. Еременко, К. Работа с данными в любой сфере: как выйти на новый уровень, используя аналитику. Москва: Альпина-Паблишер, 2019. – 303 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/352376>.

2. Плас, Дж. Вандер. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение. Санкт-Петербург: Питер – 2021. – 576 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/378619>.

3. DAMA-DMBOK. Свод знаний по управлению данными. Москва: Олимп-бизнес, 2020 – 828 с. – URL: <https://dataliteracy.ru/dmbok>.

б) дополнительная:

1. Зыков, Р.В. Роман с Data Science. Как монетизировать большие данные. Санкт-Петербург: Питер – 2021. – 320 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/378619>.

2. Нанеишвили, Г. Оптимизируй ЭТО немедленно! Как, используя современные IT-инструменты, сократить издержки и обойти конкурентов, Москва: Интеллектуальная литература – 2021. – 192 с. - ЭБС ZNANIUM.com. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/418076>.

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

1. <http://programs.gov.ru/Portal> - Портал государственных программ Российской Федерации.

2. <http://www.iteam.ru/publications/it/> - Раздел «Информационные технологии» на Портале корпоративного управления.

3. <http://d-russia.ru/category/tsifrovaya-ekonomika> - Сайт D-Russia, посвященный цифровой экономики.

4. www.compress.ru – Сайт журнала «КомпьютерПресс».

5. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>).

6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>.

7. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>.

8. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>.

9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>.

10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<https://e.lanbook.com/>.
11. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>.
13. Коллекция научных журналов Oxford University Press
<https://academic.oup.com/journals/>.
14. Электронная коллекция книг издательства Springer: Springer eBooks
<http://link.springer.com/>.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
Студентам необходимо руководствоваться «Методическими рекомендациями по планированию и организации внеаудиторной самостоятельной работы по образовательным программам бакалавриата и магистратуры в Финансовом университете» (Приказ Финансового университета № 1040_о от 11.05.2021) и данной рабочей программой дисциплины.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения

1. Windows, Microsoft Office.
2. Антивирус Kaspersky.

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Loginom.
2. Yandex DataLens.
3. Knime.

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

не используются

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

Помещения для проведения лекций, компьютерная аудитория для семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.