

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

**Департамент анализа данных и машинного обучения
Факультета информационных технологий и анализа больших данных**

УТВЕРЖДАЮ

**Проректор по учебной и
методической работе**

_____ **Е.А. Каменева**

06.04.2023 г.

Абашин В.Г.

Основы проектирования информационных систем

Рабочая программа дисциплины

**для студентов, обучающихся по направлению подготовки
01.03.02 – Прикладная математика и информатика,
ОП «Анализ данных»**

*Рекомендовано Ученым советом Факультета
информационных технологий и анализа больших данных
(протокол №30 от 21.03.2023 г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного
Департамента анализа данных и машинного обучения
(протокол №1 от 28.02.2023 г.)*

Москва 2023

Оглавление

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.....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	4
5.1. Содержание дисциплины.....	4
5.2. Учебно – тематический план.....	6
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	9
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	18
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

1. Наименование дисциплины

«Основы проектирования информационных систем».

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
ПКП-5	Способность применять методы и инструменты анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	1. Демонстрирует знание методов и инструментов анализа данных и машинного обучения.	Уметь выполнять предварительное (архитектурное) и окончательное (алгоритмическое) проектирование информационных систем Знать основные понятия технологии проектирования информационных систем
		2. Демонстрирует знание принципов подготовки аналитического обоснования финансово-экономических решений.	Уметь формулировать функциональные и нефункциональные требования к информационной системе Знать основы анализа функциональных и нефункциональных требований
		3. Владеет навыками использования методов и инструментов анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	Уметь осуществлять программную реализацию проектных решений Знать методологию проектирования и реализации информационных систем

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования информационных систем» относится к Циклу профиля (элективный) по направлению подготовки 01.03.02 – Прикладная математика и информатика, ОП «Анализ данных».

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

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 6 (в часах)
Общая трудоемкость дисциплины	3/108	108
<i>Контактная работа – Аудиторные занятия</i>	<i>34</i>	<i>34</i>
<i>Лекции</i>	<i>16</i>	<i>16</i>
<i>Семинары, практические занятия</i>	<i>18</i>	<i>18</i>
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>74</i>	<i>74</i>
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

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. Основные понятия технологии проектирования информационных систем

Основные понятия и определения. Классификация информационных систем. Эволюция информационных технологий и информационных систем. Корпоративные информационные системы, их виды и назначение. Проблемы разработки сложных программных систем. Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем.

Тема 2. Жизненный цикл информационных систем

Понятие жизненного цикла информационной системы (ИС). Каскадная модель жизненного цикла информационной системы. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем. Стандартизация процессов разработки программ и программной документации. Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В. В. Липаеву). Спиральная модель

жизненного цикла информационных систем. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.

Тема 3. Стандарты проектирования информационных систем

Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем. Первичная стандартизация процессов жизненного цикла программных средств. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем. Процессы соглашения. Процессы организационного обеспечения проекта. Процессы проекта. Технические процессы. Процессы реализации программных средств. Процессы поддержки программных средств. Процессы повторного применения программных средств.

Тема 4. Требования к программному обеспечению

Пользовательские требования. Системные требования. Функциональные требования. Документирование требований. Нефункциональные требования.

Тема 5. Организация проектирования информационных систем

Принципы проектирования сложных систем. Каноническое проектирование информационных систем. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС. Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР). Этапы проектирования ИС.

Тема 6. Технология проектирования ИС

Основные понятия, история развития CASE-технологий. Классификация CASE-средств. Архитектура CASE-средств. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства. Примеры существующих CASE-средств. Прототипное проектирование (RAD-технологии).

Тема 7. Проектирование информационного и программного обеспечения

Основные принципы построения объектной модели. Основные элементы объектной модели. Унифицированный язык моделирования UML. Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма состояний языка UML. Рекомендации по построению диаграммы классов. Рекомендации по построению диаграммы состояний. Методология моделирования Rational Unified Process.

Тема 8. Структурные методы анализа и проектирования ПО

Метод функционального проектирования SADT. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция). Модели AS-IS и TO-BE. Реинжиниринг бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X.

5.2. Учебно – тематический план

№ п/ п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Формы текущего контроля успеваемости	
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа		Самостоя- тельная работа		
			Общая, в т.ч.:	Лекции			Семинары, практически е занятия
1	Основные понятия технологии проектирования информационных систем	10	4	2	2	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
2	Жизненный цикл информационных систем	10	4	2	2	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
3	Стандарты проектирования информационных систем	12	4	2	2	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
4	Требования к программному обеспечению	10	4	2	2	6	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
5	Организация проектирования информационных систем	12	4	2	2	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий

6	Технология проектирования ИС	12	4	2	2	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий
7	Проектирование информационного и программного обеспечения	22	6	2	4	16	Обсуждение, опрос контрольная работа
8	Структурные методы анализа и проектирования ПО	20	4	2	2	16	Обсуждение, опрос контрольная работа
	В целом по дисциплине	108	34	16	18	74	Согласно учебному плану: контрольная работа
	Итого в %		31	47	53	69	

5.3. Содержание семинаров, практических занятий

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8,9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Проблемы разработки сложных программных систем <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[3],[4]; 9.[1]</i>	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий.
Жизненный цикл информационных систем	Каскадная модель жизненного цикла информационной системы. Спиральная модель жизненного цикла информационных систем. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[2],[4] ; 9.[1], [7]</i>	Занятия в интерактивной форме в виде дискуссий.
Стандарты проектирования информационных систем	Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[2],[4],[6]; 9.[1], [11]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений

Требования к программному обеспечению	Пользовательские требования. Системные требования. Функциональные требования. Документирование требований. Нефункциональные требования <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[2],[3],[7]; 9.[1], [11]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Организация проектирования информационных систем	Этапы проектирования ИС <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[2],[3]; 9.[1], [11]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Технология проектирования ИС	Примеры существующих CASE-средств <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[5],[6]; 9.[1].</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Проектирование информационного и программного обеспечения	Диаграмма вариантов использования. Диаграмма классов. Диаграмма состояний языка UML <i>Рекомендуемые источники: 8.[1],[2],[6]; 9.[1], [11]</i>	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений
Структурные методы анализа и проектирования ПО	Метод функционального проектирования SADT. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция). Модели AS-IS и TO-BE. Реинжиниринг бизнес-процессов. Моделирование процессов в нотации IDEF3. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD). Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X. <i>Рекомендуемые источники: 8.[2],[5],[6]; 9.[1], [3], [6], [7]</i>	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
Основные понятия технологии проектирования информационных систем	Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Жизненный цикл информационных систем	Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В. В. Липаеву). Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение и защита домашней контрольной работы
Стандарты проектирования информационных систем	Процессы поддержки программных средств. Процессы повторного применения программных средств.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Требования к программному обеспечению	Нефункциональные требования.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Организация проектирования информационных систем	Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР)	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Технология проектирования ИС	Прототипное проектирование (RAD-технологии).	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Проектирование информационного и программного обеспечения	Рекомендации по построению диаграммы классов. Рекомендации по построению диаграммы состояний	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Структурные методы анализа и проектирования ПО	Реинжиниринг бизнес-процессов	Работа с учебной литературой. Решение типовых задач. Разбор вопросов по теме занятия.

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

Примерный вариант контрольной работы

На основе выбранной предметной области выполнить функциональное моделирование, спроектировать базу данных и реализовать информационную систему.

- 1) Автоматизация расчетов по оплате труда.
- 2) Информационная система для компании по страхованию имущества.
- 3) Информационная система регистрации и учета движения и проведения медицинского обследования детей в детском саду.
- 4) Автоматизированная ИС учета фьючерсных договоров и их исполнения.
- 5) Автоматизированная ИС обслуживания оптовой продажи книг.
- 6) Информационная система «Организация библиотечного фонда».
- 7) Информационная система расчета ежемесячных пособий на детей для отдела социальной защиты населения.
- 8) Автоматизированная ИС «Автосалон».
- 9) Автоматизация работы оптового склада
- 10) Автоматизированная ИС «Коммерческая деятельность малого предприятия»
- 11) Информационная система калькулирования себестоимости продукции.
- 12) Информационная система «Музыкальная энциклопедия».
- 13) Автоматизированная ИС «Авансовые отчеты».
- 14) Автоматизированная ИС «Учет платы за обучение».
- 15) Автоматизированная ИС «Зачетная сессия».
- 16) Информационная система, обеспечивающая автоматизацию работы поликлиники.
- 17) Автоматизация деятельности автотранспортного предприятия, связанной с пассажирскими перевозками.
- 18) Система генерации запроса и вывода информации о студентах.

- 19) Автоматизированная ИС продажи билетов на автостанции.
- 20) Автоматизированная ИС «Графики учебных занятий студентов».

Критерии бальной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Департамента анализа данных и машинного обучения.

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, знаний и умений

Наименование компетенции	Наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соответственные с индикаторами достижения компетенции	Типовые контрольные задания
ПКП-5 Способность применять методы и инструменты анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	1. Демонстрирует знание методов и инструментов анализа данных и машинного обучения.	<i>Уметь</i> выполнять предварительное (архитектурное) и окончательное (алгоритмическое) проектирование информационных систем <i>Знать</i> основные понятия технологии проектирования информационных систем	Разработать модель данных для ИС «Автозаправочная станция» Разработать функциональную модель ИС «Автозаправочная станция»
	2. Демонстрирует знание принципов подготовки аналитического обоснования финансово-экономических решений.	<i>Уметь</i> формулировать функциональные и нефункциональные требования к информационной системе	Для предметной области «Регистратура поликлиники» сформулировать требования к ИС

		Знать основы анализа функциональных и нефункциональных требований	Какие методы используются для выработки требований к ИС?
	3. Владеет навыками использования методов и инструментов анализа данных и машинного обучения при подготовке аналитического обоснования финансово-экономических решений	Уметь осуществлять программную реализацию проектных решений Знать методологию проектирования и реализации информационных систем	Разработать ИС «Продажа автомобилей» Спроектировать БД для предметной области «Продажа лекарств»

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Основные понятия и определения
2. Классификация информационных систем
3. Эволюция информационных технологий и информационных систем
4. Корпоративные информационные системы, их виды и назначение
5. Проблемы разработки сложных программных систем
6. Исторические аспекты развития технологий проектирования информационных систем
7. Понятие жизненного цикла информационной системы (ИС)
8. Каскадная модель жизненного цикла информационной системы
9. Поэтапная модель жизненного цикла информационной системы с промежуточным контролем
10. Стандартизация процессов разработки программ и программной документации
11. Схема жизненного цикла больших программных комплексов (по В.В. Липаеву)
12. Спиральная модель жизненного цикла информационных систем
13. Эволюция моделей жизненного цикла информационных систем
14. Отечественный стандарт жизненного цикла автоматизированных систем

15. Первичная стандартизация процессов жизненного цикла программных средств
16. Глобальная унифицированная стандартизация процессов жизненного цикла информационных систем
17. Процессы соглашения
18. Процессы организационного обеспечения проекта
19. Процессы проекта
20. Технические процессы
21. Процессы реализации программных средств
22. Процессы поддержки программных средств
23. Процессы повторного применения программных средств
24. Пользовательские требования
25. Системные требования
26. Функциональные требования
27. Документирование требований
28. Нефункциональные требования
29. Принципы проектирования сложных систем
30. Каноническое проектирование информационных систем
31. Стадии и этапы процесса канонического проектирования ИС
32. Типовое проектирование ИС, типовое проектное решение (ТПР)
33. Этапы проектирования ИС
34. Основные понятия, история развития CASE-технологий
35. Классификация CASE-средств
36. Архитектура CASE-средств
37. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные CASE-средства

38. Примеры существующих CASE-средств
39. Прототипное проектирование (RAD-технологии)
40. Основные принципы построения объектной модели
41. Основные элементы объектной модели
42. Унифицированный язык моделирования UML
43. Диаграмма вариантов использования
44. Диаграмма классов
45. Диаграмма состояний языка UML
46. Рекомендации по построению диаграммы классов
47. Рекомендации по построению диаграммы состояний
48. Методология моделирования Rational Unified Process
49. Метод функционального проектирования SADT
50. Методология формализации и описания бизнес-процессов IDEF0 (общие сведения, состав функциональной модели, функциональная декомпозиция)
51. Модели AS-IS и TO-BE
52. Реинжиниринг бизнес-процессов
53. Моделирование процессов в нотации IDEF3
54. Моделирование потоков данных, диаграммы потоков данных (DFD)
55. Моделирование данных, методология проектирования реляционных баз данных IDEF1X

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

Основная литература:

1. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей

редакцией Д. В. Чистова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 293 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/510287> (дата обращения: 19.04.2023). — Текст : электронный.

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/490725> (дата обращения: 19.04.2023). — Текст : электронный.

3. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для вузов / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва : Юрайт, 2023. — 385 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/511889> (дата обращения: 19.04.2023). — Текст : электронный.

4. Зараменских, Е. П. Архитектура предприятия: учебник для бакалавриата и магистратуры / Е. П. Зараменских, Д. В. Кудрявцев, М. Ю. Арзумян ; Финуниверситет ; под ред. Е. П. Зараменских. — Москва : Юрайт, 2019. - 411 с. - Бакалавр и магистр. Академический курс. —Текст : непосредственный. - То же. - 2023. - ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/515280> (дата обращения: 19.04.2023). — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

5. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — Москва : Юрайт, 2023. — 289 с. — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/511418> (дата обращения: 19.04.2023). - Текст : электронный.

6. Галиаскаров, Э. Г. Анализ и проектирование систем с использованием UML : учебное пособие для вузов / Э. Г. Галиаскаров, А. С. Воробьев. — Москва : Юрайт, 2023. — 125 с. — (Высшее образование). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/520341> (дата обращения: 19.04.2023). - Текст : электронный.

7. Александров, Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределенные информационные системы : учебное пособие / Д. В. Александров. - Москва : Финансы и статистика, 2022. - 225

с. – ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1913987> (дата обращения: 19.04.2023). - Текст : электронный.

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

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>
2. Сайт департамента анализа данных и машинного обучения.
3. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
4. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
7. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
10. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>
11. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>
12. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
13. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
14. СПАРК <https://spark-interfax.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основные этапы работы студента по дисциплине «Основы проектирования информационных систем»

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.

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

11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:

Пакет офисных программ

- Антивирус Kaspersky

11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант»

- Информационно-правовая система «Консультант Плюс»

- Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

- Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации - не используются

11.4. Python 3.

11.5. StarUML.

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

Лекционные занятия проводятся в мультимедийных аудиториях, а семинарские занятия – в компьютерных классах.