

**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
29.12.2022 г.

Макрушин С.В., Блохин Н.В.

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

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 №27 от 15.12.2022г.)*

*Одобрено Советом учебно-научного
Департамента анализа данных и машинного обучения
(протокол №6 от 13.12.2022 г.)*

Москва 2022

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Наименование дисциплины..... | 2 |
| 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине | 2 |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы | 2 |
| 4. Объем дисциплины(модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся..... | 3 |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий..... | 3 |
| 5.1. Содержание дисциплины | 3 |
| 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 | 13 |
| 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины | 14 |
| 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. | 15 |
| 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 16 |
| 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине. | 16 |

1. Наименование дисциплины

«Технологии обработки 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 |
|-----------------|--|---|--|
| ПКН-2 | Способен с помощью математической модели решать поставленную теоретическую или прикладную задачу, реализовывая алгоритм решения в виде программного модуля | Демонстрирует знание базовых математических моделей, применяемых в различных предметных областях. | Знать: технологии выполнения численных расчетов на ЭВМ, Уметь: выполнять численные расчеты с помощью программ на Python. |
| | | Адаптирует и применяет существующие математические модели для решения поставленной прикладной или теоретической задачи. | Знать: технологии выполнения визуализации результатов математического моделирования. Уметь: выполнять визуализацию результатов математического моделирования на Python. |
| | | Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач. | Знать: подходы к сериализации результатов математического моделирования. Уметь: выполнять сериализацию результатов математического моделирования на Python. |

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии обработки данных» относится к Общепрофессиональному циклу дисциплин по направлению подготовки 01.03.02 - Прикладная математика и информатика, ОП «Анализ данных».

Изучение дисциплины «Технологии обработки данных» основывается на сумме знаний, полученных при изучении дисциплины «Алгоритмы и структуры данных в языке Python». Для изучения данной дисциплины студент должен обладать базовыми знаниями в области информационных технологий и программирования, навыками программирования на языке Python.

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 5 (в часах) |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| Общая трудоёмкость дисциплины | 4/144 | 144 |
| <i>Контактная работа- Аудиторные занятия</i> | <i>50</i> | <i>50</i> |
| Лекции | 16 | 16 |
| Семинары, практические занятия | 34 | 34 |
| <i>Самостоятельная работа</i> | <i>94</i> | <i>94</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. Библиотека NumPy и Pandas.

В рамках темы рассматривается технологический стек Python для обработки и анализа данных, возможности Python как glue language, специ-

фика библиотеки NumPy и ее роль в экосистеме Python. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy. Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy.

В рамках темы рассматриваются возможности библиотеки Pandas. Организация Pandas DataFrame и организация индексации для DataFrame и Series; применение универсальных функций и работа с пустыми значениями в Pandas. Объединение данных из нескольких Pandas DataFrame: общая логика и примеры. Рассматривается операция GroupBy в Pandas DataFrame и реализация в ней подхода «разбиение, применение и объединение».

Тема 2. Использование различных форматов файлов в задачах обработки данных.

В рамках темы рассматриваются принципы работы с файлами, файлы и операционные системы. Специфика текстовых и бинарных файлов.

В рамках темы рассматривается задача сериализации и десериализации данных и использование различных форматов файлов для ее решения. Описание формата файла JSON и пример описания данных в этом формате и взаимодействия с ним в Python.

В рамках темы рассматриваются формат XML и модель DOM: общая характеристика, пример описания данных в XML и DOM, работа с ними с помощью библиотеки BeautifulSoup.

В рамках темы рассматривается проблематика форматов файлов для хранения и обработки больших данных. Форматы файлов NPY и HDF: общая характеристика, пример взаимодействия с данными этих форматов в Python.

Тема 3. Взаимодействие с табличными данными в приложениях обработки данных.

В рамках темы рассматривается формат файлов CSV, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python.

В рамках темы рассматриваются возможности использования Excel для внешних приложений обработки данных. Взаимодействие с Excel из Python с помощью библиотеки XLWings: принципы работы и примеры использования.

Тема 4. Визуализация данных.

В рамках темы рассматриваются основы работы с библиотекой matplotlib: организация системы координат, оформление осей, цвета и цветовые карты в matplotlib, стили линий и маркеры. Pyplot и объектно-ориентированный интерфейс matplotlib. Управление фигурами и создание множества графиков на одном рисунке. Различные типы графиков.

В рамках темы рассматривается визуализация данных с помощью библиотеки Pandas: набор методов для построения графиков, реализованный в структурах Series и DataFrame.

В рамках темы проводится введение в разведочный анализ данных: типы признаков, анализ распределений, анализ мер центральной тенденции и поиск выбросов, анализ взаимного распределения и парных корреляций. Проведение разведочного анализа данных с помощью библиотеки Seaborn.

Тема 5. Работа со строками в приложениях обработки данных.

В рамках темы рассматриваются возможности python по форматированию строк: %-форматирование, метод format, f-строки.

В рамках темы рассматриваются основы работы с регулярными выражениями: базовый синтаксис, примеры. Модуль *re* в Python. Примеры использования регулярных выражений.

В рамках темы рассматривается использования хэширования при работе со строками. Строки в библиотеке numpy.

Тема 6. Введение в обработку текста на естественном языке в задачах обработки данных.

В рамках темы рассматриваются сегментация и токенизация текста на естественном языке, стемминг и лемматизация, примеры на Python. Использование мемоизации на примере работы со строками. Расстояние Левенштейна: определение, алгоритм эффективного поиска оптимального редакционного предписания, пример поиска на Python. Векторное представление текста на естественном языке: общий алгоритм подходов TF; TF-IDF.

Тема 7. Профилирование процессов обработки данных, библиотека Numba и векторизация в Numpy и Numba.

В рамках темы рассматривается профилирование реализации алгоритмов на Python, принципы решения задачи оптимизации производительности алгоритма. Библиотека Numba: принципы работы, базовые примеры использования. Векторизация в numpy: ключевые параметры функции, примеры применения, использование обобщенной сигнатуры функции.

5.2. Учебно-тематический план

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины | Трудоемкость в часах | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|----------|---|----------------------|---|--------|--------------------------------------|---------------------------|---|
| | | Всего | Контактная работа- Аудиторная работа | | | Самостоятельная работа | |
| | | | Общая, в т.ч.: | Лекции | Семинары, практические занятия | | |
| 1 | Библиотека NumPy и Pandas | 28 | 14 | 4 | 10 | 14 | Самостоятельные работы. Участие в решении задач на практических занятиях. Собеседова- |
| 2 | Использование различных форматов файлов в задачах обработки данных. | 20 | 6 | 2 | 4 | 14 | |
| 3 | Взаимодействие с табличными данными в приложениях обработки данных. | 20 | 6 | 2 | 4 | 14 | |

| | | | | | | | |
|---|---|-----|----|----|----|----|---|
| 4 | Визуализация данных | 20 | 6 | 2 | 4 | 14 | ния по домашним заданиям |
| 5 | Работа со строками в приложениях обработки данных | 20 | 6 | 2 | 4 | 14 | |
| 6 | Введение в обработку текста на естественном языке в задачах обработки данных | 20 | 6 | 2 | 4 | 14 | |
| 7 | Профилирование процессов обработки данных, библиотека Numba и векторизация в NumPy и Numba. | 16 | 6 | 2 | 4 | 10 | |
| | В целом по дисциплине | 144 | 50 | 16 | 34 | 94 | Согласно учебному плану: контрольная работа |
| | Итого в % | | 35 | 32 | 68 | 65 | |

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 |
|--|--|---|
| Библиотека NumPy и Pandas | <ul style="list-style-type: none"> • Технологический стек Python для обработки и анализа данных • Возможности Python как glue language • Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов • Принципы реализации операций с едиными исходными данными. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy. • Организация Pandas DataFrame и организация индексации для DataFrame и Series. • Применение универсальных функций и работа с пустыми значениями в Pandas. | Интерактивная форма, работа на компьютере |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> Объединение данных из нескольких Pandas DataFrame: общая логика и примеры. <p>8[1], 9[9], 9[10]</p> | |
| Использование различных форматов файлов в задачах обработки данных | <ul style="list-style-type: none"> Формат файлов Pickle, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python. Формат файлов JSON, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python. Формат XML и модель DOM: общая характеристика, пример описания данных в XML и DOM Работа с XML с помощью библиотеки BeautifulSoup. <p>8[1], 8[2], 9[3], 9[4]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Взаимодействие с табличными данными в приложениях обработки данных. | <ul style="list-style-type: none"> Взаимодействие с Excel из Python с помощью библиотеки XLWings. Формат файлов CSV, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python <p>8[1], 8[2]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Визуализация данных | <ul style="list-style-type: none"> Построение визуализаций с помощью библиотеки matplotlib Построение визуализаций с помощью библиотеки pandas Построение визуализаций с помощью библиотеки seaborn <p>8[1], 9[13], 9[15], 9[16]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Работа со строками в приложениях обработки данных | <ul style="list-style-type: none"> Основы работы с регулярными выражениями: базовый синтаксис, примеры. Модуль re в Python. <p>8[1], 8[2], 9[4]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Введение в обработку текста на естественном языке в задачах обработки данных. | <ul style="list-style-type: none"> Сегментация и токенизация текста на естественном языке, стемминг и лемматизация, примеры на Python. Расстояние Левенштейна: определение, алгоритм эффективного поиска оптимального редакционного предписания, пример поиска на Python. <p>8[1], 8[2], 9[4], 9[5], 9[6]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |
| Профилирование процессов обработки данных, библиотека Numba и векторизация в Numpy и Numba | <ul style="list-style-type: none"> профилирование реализации алгоритмов на Python принципы решения задачи оптимизации производительности алгоритма Библиотека Numba: принципы работы, базовые примеры использования. <p>8[1], 8[2], 9[1], 9[2], 9[3]</p> | Интерактивная форма, работа на компьютере |

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 |
|---|--|--|
| Библиотека NumPy и Pandas | <ul style="list-style-type: none"> • Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры. • Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy. • Операция GroupBy в Pandas DataFrame и реализация в ней подхода «разбиение, применение и объединение». | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |
| Использование различных форматов файлов в задачах обработки данных | <ul style="list-style-type: none"> • Формат файлов NPY, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python. • Формат файлов HDF, представление данных в этом формате и взаимодействие с ним в Python. | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |
| Взаимодействие с табличными данными в приложениях обработки данных. | <ul style="list-style-type: none"> • Продвинутое взаимодействие с Excel из Python с помощью библиотеки XLWings. | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |
| Визуализация данных | <ul style="list-style-type: none"> • Построение трехмерных графиков <p>Продвинутое взаимодействие с цветовыми картами</p> | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |
| Работа со строками в приложениях обработки данных | <ul style="list-style-type: none"> • Использование хэширования при работе со строками. • Строки в библиотеке numpy. | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |
| Введение в обработку текста на естественном языке в задачах обработки данных. | <ul style="list-style-type: none"> • Использование мемоизации на примере работы со строками. • Векторное представление текста на естественном языке: общий | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |

| | | |
|--|---|--|
| | алгоритм подходов TF; TF-IDF. | литической обработки. Решение задач. |
| Профилирование процессов обработки данных, библиотека Numba и векторизация в NumPy и Numba | <ul style="list-style-type: none"> • Векторизация в numru: ключевые параметры функции, примеры применения • Использование обобщенной сигнатуры функции в numru и numba. | Обзор литературы и веб-источников. Самостоятельное освоение инструментов аналитической обработки. Решение задач. |

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

Примерные вопросы к контрольной работе

1. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными
2. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy
3. Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры
4. Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy
5. Векторизация в numru: ключевые параметры функции, примеры применения, использование обобщенной сигнатуры функции

Примерные задания контрольной работы

1. В массиве чисел, хранящихся в файле `finance.csv` найти строку (вывести ее индекс и содержащиеся значения), в которой более всего значений, превышающих среднее значение по всему массиву. Для расчётов использовать Pandas.
2. В массиве чисел, хранящихся в файле `finance.csv`, подсчитать количество строк, в которых более 600 значений больше среднего значения по всему массиву. Для расчётов использовать Pandas.
3. В массиве чисел, хранящихся в файле `finance.csv`, подсчитать количество значений, не отклоняющихся от среднего значения более чем на 3 стандартных отклонения. Для расчетов использовать Pandas.

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Департамента анализа данных и машинного обучения 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-2 Способен с помощью математической модели решать поставленную теоретическую или прикладную задачу, реализовывая алгоритм решения в виде программного модуля | Демонстрирует знание базовых математических моделей, применяемых в различных предметных областях. | Знать: технологии выполнения численных расчетов на ЭВМ, Уметь: выполнять численные расчеты с помощью программ на Python. | Выполнить поиск обратной матрицы, загруженной из файла с помощью библиотеки NumPy. |
| | Адаптирует и применяет существующие математические модели для решения поставленной прикладной или теоретической задачи. | Знать: технологии выполнения визуализации результатов математического моделирования. Уметь: выполнять визуализацию результатов математи- | Визуализировать функцию двух переменных не менее чем 3 способами. |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | ческого моделирования на Python. | |
| | Владеет методологией математического моделирования для решения профессиональных задач. | Знать: подходы к сериализации результатов математического моделирования. Уметь: выполнять сериализацию результатом математического моделирования на Python. | Сохранить результаты расчета обратной матрицы в форматы CSV, пру. |

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Организация массивов в NumPy: хранение данных, создание массивов, принципы реализации операций с едиными исходными данными
2. Универсальные функции и применение функций по осям в NumPy
3. Принцип распространения значений при выполнении операций в NumPy: общий алгоритм и примеры
4. Маскирование и прихотливое индексирование в NumPy
5. Векторизация в numpy: ключевые параметры функции, примеры применения, использование обобщенной сигнатуры функции
6. Numba: принципы работы, базовые примеры использования
7. Организация Pandas DataFrame и организация индексации для DataFrame и Series
8. Применение универсальных функций и работа с пустыми значениями в Pandas
9. Объединение данных из нескольких Pandas DataFrame: общая логика и примеры
10. Операция GroupBy в Pandas DataFrame и реализация в ней подхода «разбиение, применение и объединение»
11. Специфика текстовых и бинарных файлов, форматы файлов CSV и Pickle, представление данных в этих форматах и взаимодействие с ними в Python

12. Задача сериализации и десериализации, описание формата файла JSON и пример описания данных в этом формате и взаимодействия с ним в Python
13. Формат XML и модель DOM: общая характеристика, пример описания данных в XML и DOM, работа с ними с помощью библиотеки BeautifulSoup
14. Форматы файлов NPY и HDF общая характеристика, пример взаимодействие с данными этих форматов в Python
15. Взаимодействие из Python с базой данных на примере API SQLite, базовые возможности работы с транзакциями
16. Взаимодействие с Excel из Python с помощью XLWings: принципы работы и примеры использования
17. Основы работы с регулярными выражениями: базовый синтаксис, примеры использования модуля re в Python
18. Сегментация и токенизация текста на естественном языке, стемминг и лемматизация, примеры на Python
19. Расстояние Левенштейна: определение, алгоритм эффективного поиска оптимального редакционного предписания, пример поиска на Python
20. Векторное представление текста на естественном языке: общий алгоритм подходов TF; TF-IDF

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

Основная литература:

1. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / В. Д. Колдаев. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. - 296 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1230215> (дата обращения: 17.01.2023). – Текст: электронный.

Дополнительная литература:

2. Нагаева, И. А. Основы алгоритмизации и программирования: практикум : учебное пособие / И. А. Нагаева, И. А. Кузнецов. – Москва : Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 169 с. – ЭБС Университетская библиотека ONLINE. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598404> (дата обращения: 17.01.2023). – Текст : электронный.

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

1. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>

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

6. Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>

7. Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>

8. Деловая онлайн-библиотека Alpina Digital <http://lib.alpinadigital.ru/>

9. Электронная библиотека Издательского дома «Гребенников» <https://grebennikon.ru/>

10. Pyru 1.0.9 [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://pypi.python.org/pypi/pyru>

11. Python Data Analysis Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://pandas.pydata.org/>

12. Python Documentation [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://python.org/doc/>

13. Python Standard Library [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <https://docs.python.org/2/library/>

14. Scikit-learn Machine Learning in Python [Электронный ресурс]: сайт. – Режим доступа: <http://scikit-learn.org>

15. Официальный сайт продукта <https://www.python.org/>

16. Каталог курсов Интернет Университета Информационных Технологий <http://www.intuit.ru/>

17. The Python Tutorial // <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>

18. NumPy User Guide // <http://docs.scipy.org/doc/numpy/user/index.html>

19. Pandas User Guide <http://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/>

20. Dask User Guide <https://docs.dask.org/en/latest/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении теоретического материала необходимо опираться на рабочую программу дисциплины, материалы лекций и литературу из основного списка. Кроме этого, необходимо активно работать с Интернет-источниками и пособиями других авторов, помогающими усвоить материал отдельных разделов программы.

Необходимо конспектировать лекции, помечая сложные и непонятные моменты с тем, чтобы задать вопросы лектору в конце лекции или же на консультации.

При подготовке к семинарским занятиям необходимо изучить вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, так как семинарские занятия предполагают их обсуждение и дискуссию по теме; кроме того, задания для самостоятельной работы необходимы для того, чтобы успешно выполнить самостоятельные задания на семинарах.

Индивидуальные задания для работы на компьютере, файлы с выполненными заданиями необходимо хранить в личной сетевой папке в компьютерной сети вуза.

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

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/>;

11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации

- не используются.

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

Для проведения лекций и практических занятий необходима аудитория, оснащенная проектором и компьютерами с постоянным подключением к сети Интернет.