

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ  
КАФЕДРА АНАЛИЗА КОНКУРЕНТНЫХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 708/2

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 41.04.05 Международные отношения

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
2	4	144	15	30	0		63	0	Э
Итого	4	144	15	30	0	0	63	0	

## АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса студентам преподаются основы разработки информационно-аналитических систем на высокоуровневом языке программирования, а также основы анализа числовых и текстовых данных и решение практических задач в области анализа данных.

Во время обучения студенты ознакомятся с синтаксисом языка программирования Python и научатся с его помощью решать задачи сбора, хранения и анализа данных.

Данный курс обеспечивает студентов знаниями по обработке полученной информации, ее структуризации и представлении в удобном и доступном для восприятия виде.

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данного курса является обучение студентов навыкам решения аналитических задач с применением современных инструментов разработки.

В задачи данного курса входят изучение основных принципов построения информационно-аналитических систем, сбора и анализа данных с использованием ETL-процесса, основ языка программирования на языке программирования высокого уровня, а также навыками работы в сопутствующем программном обеспечении (интегрированные среды разработки).

### 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является частью подготовки студентов в сфере информационных технологий. Знание дисциплины может быть востребовано при выполнении дипломного проектирования, УИР, а также при практической работе выпускников по специальности

Для успешного освоения данной дисциплины студентам необходимо ориентироваться на следующие требования:

- Владение английским языком на уровне не ниже Pre-Intermediate;
- Свободное владение компьютерными информационными технологиями на уровне продвинутого пользователя.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 [1] – Способен разрабатывать и реализовывать организационно-управленческие решения по профилю деятельности	З-ОПК-6 [1] – Знать ключевые направления развития области и современные методы управления проектами. У-ОПК-6 [1] – Уметь находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность В-ОПК-6 [1] – Владеть навыками решения практических задач и поиска организационно- управленческие решения.

УКЦ-1 [1] – Способен решать исследовательские, научно-технические и производственные задачи в условиях неопределенности, в том числе выстраивать деловую коммуникацию и организовывать работу команды с использованием цифровых ресурсов и технологий в цифровой среде	3-УКЦ-1 [1] – Знать современные цифровые технологии, используемые для выстраивания деловой коммуникации и организации индивидуальной и командной работы У-УКЦ-1 [1] – Уметь подбирать наиболее релевантные цифровые решения для достижения поставленных целей и задач, в том числе в условиях неопределенности В-УКЦ-1 [1] – Владеть навыками решения исследовательских, научно-технических и производственных задач с использованием цифровых технологий
--	---

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>2 Семестр</i>						
1	Основы языка программирования Python	1-4	4/8/0		15	БДЗ-4	3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1
2	Анализ числовых и текстовых данных	5-8	4/8/0		15	ДЗ-8	3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1
3	Разработка информационно-аналитических систем с помощью языка программирования Python	9-15	7/14/0		30	БДЗ-15	3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1
	<i>Итого за 2 Семестр</i>		15/30/0		60		
	<b>Контрольные мероприятия за 2 Семестр</b>				40	Э	3-ОПК-6, У-ОПК-6, В-ОПК-6, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1

\* – сокращенное наименование формы контроля

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

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
-------------	---------------------

БДЗ	Большое домашнее задание
ДЗ	Домашнее задание
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>2 Семестр</i>	15	30	0
<b>1-4</b>	<b>Основы языка программирования Python</b>	4	8	0
1	<b>Введение в информационно-аналитические системы (ИАС). Место языков программирования для разработки</b> В рамках раздела ставятся цели и задачи курса, дается представление об информационно-аналитических системах и средствах их поддержки. Рассматривается роль языков программирования при разработке ИАС.	Всего аудиторных часов		
		2	0	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	<b>Синтаксис языка программирования Python</b> В рамках данного тематического раздела студенты изучают основные конструкции языка программирования Python: типы данных, условия, циклы, функции и модули.	Всего аудиторных часов		
		2	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>5-8</b>	<b>Анализ числовых и текстовых данных</b>	4	8	0
5 - 6	<b>Анализ числовых данных</b> В разделе рассматриваются дискретные многокритериальные задачи (ДМКЗ), задачи аппроксимации и прогнозирования. Изучаются необходимые теоретические основы и реализуются алгоритмы решения поставленных задач в письменном виде и на языке программирования Python.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	<b>Анализ текстовых данных</b> В тематическом разделе изучаются классификаторы и рубрикаторы научного текста, методы анализа текстовых данных. В частности, рассматриваются различные метрики анализа текста и его составляющих, индексирование текста, естественная обработка текста (NLP).	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-15</b>	<b>Разработка информационно-аналитических систем с помощью языка программирования Python</b>	7	14	0
9 - 10	<b>Основы сбора данных</b> В данной теме рассматриваются основные форматы хранения данных, способы взаимодействия с ними, а также источники данных в рамках ETL-процесса. Особое внимание уделяется автоматизированному сбору информации из сети Интернет. Для закрепления сбора данных из сети Интернет студенты разрабатывают программное обеспечение в рамках выполнения домашнего задания №4	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 13	<b>Работа с базами данных</b> В тематическом разделе рассматриваются такие понятия, как «база данных», «система управления базами данных»,	Всего аудиторных часов		
		3	6	0
		Онлайн		

	«реляционная модель», «NoSQL». После изучения теоретических основ студенты изучают способы взаимодействия с реляционными (PostgreSQL) и нереляционными (Neo4j, Elasticsearch, MongoDB) базами данных.	0	0	0
14 - 15	<b>Разработка информационно-аналитических систем</b> Тематический раздел посвящен интеграции изученных ранее разделов для разработки собственной информационно-аналитических систем. В рамках раздела студенты выполняют индивидуальный проект по группам.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

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

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>2 Семестр</i>
1	<b>Введение в информационно-аналитические системы (ИАС). Место языков программирования для разработки ИАС</b> Рассмотрение типов ИАС и языков программирования
2 - 4	<b>Синтаксис языка программирования Python</b> Рассмотрение тем «Типы данных», «Условия», «Циклы», «Файлы»
5 - 6	<b>Анализ числовых данных</b> Реализация методов ДМКЗ (TOPSIS, PROMETHEE) и других алгоритмических методов на языке Python на примерах
7 - 8	<b>Анализ текстовых данных</b> Решение задачи классификации текста, метрика TF-IDF
9 - 10	<b>Основы сбора данных</b> Взаимодействие с сетью Интернет, протокол HTTP, запросы, модуль requests
11 - 13	<b>Работа с базами данных</b> Реляционные и нереляционные СУБД: PostgreSQL, Elasticsearch, MongoDB. Взаимодействие с базами данных на Python
14 - 15	<b>Разработка информационно-аналитических систем</b> Решение задачи сбора и анализа данных с разработкой ИАС

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции и семинары курса проводятся с использованием современных мультимедийных средств.

В рамках курса студентам предоставляется доступ к программному обеспечению для разработчиков компании Jet Brains, а именно PyCharm (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>).

Материалы курса в полном объеме, а также дополнительные материалы размещены на образовательной онлайн платформе ИМО ИР E-learning platform ([elearning.iirmephi.ru](http://elearning.iirmephi.ru)) по ссылке <https://elearning.iirmephi.ru/course/view.php?id=6>. Доступ к материалам курса осуществляется путем записи студентов на курс преподавателем. Сдача домашних заданий, тестирования и другие оценочные мероприятия также проводятся на платформе, что делает курс максимально доступным для самостоятельного освоения студентами онлайн.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

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

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-6	З-ОПК-6	Э, БДЗ-15
	У-ОПК-6	Э, БДЗ-15
	В-ОПК-6	Э, БДЗ-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, БДЗ-4, ДЗ-8, БДЗ-15
	У-УКЦ-1	Э, БДЗ-4, ДЗ-8, БДЗ-15
	В-УКЦ-1	Э, БДЗ-4, ДЗ-8, БДЗ-15

## Шкалы оценки образовательных достижений

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

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская
75-84		C	
70-74		D	

			существенных неточностей в ответе на вопрос.
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	Ф	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ Б 81 Анализ социальных медиа на Python. Извлекайте и анализируйте данные из всех уголков социальной паутины на Python : , Бонцанини М. , Москва: ДМК Пресс, 2018
2. 004 С 36 Основы Data Science и Big Data. Python и наука о данных : , Силен Д., Мейсман А., Али М., Санкт-Петербург: Питер, 2020
3. ЭИ Я 60 Программирование компьютерного зрения на языке Python : , Ян Э. С., Москва: ДМК Пресс, 2016
4. ЭИ М 67 Скрапинг веб-сайтов с помощью Python : , Митчелл Р. , Москва: ДМК Пресс, 2016

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

1. Среда разработки аналитических приложений «Унибом» ()
2. СУБД MS SQL Server ()

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Сайт OLAP.RU: Business intelligence - effective data mining & analysis ([www.olap.ru](http://www.olap.ru))  
<https://online.mephi.ru/>  
<http://library.mephi.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Дисплейный класс кафедры ()

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Обязательным условием успешного усвоения курса является овладение его внутренней логикой, предполагающей понимание того, что:

- Все задачи, решаемые студентом в рамках курса, могут быть и будут востребованы как в ходе профессиональной деятельности, так и в рамках других дисциплин, а также – в повседневной жизни;

- Любая задача, поставленная в рамках курса, может быть решена несколькими путями, поиск которых развивает навыки работы с компьютером и является творческой задачей.

Своевременное выполнение заданий является ключевым моментом в понимании программы курса и успешном его завершении.

Все материалы курса в том числе дополнительные находятся в открытом доступе для студентов, осваивающих данный курс, на странице курса на образовательной платформе IIR E-learning ([elearning.iirmephi.ru](http://elearning.iirmephi.ru))

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Настоящие методические указания носят рамочный характер и описывают основные элементы деятельности в рамках данного курса.

Основными задачами преподавателя являются:

- подготовка и актуализация материалов к лекциям и семинарским занятиям (с распределением по темам) с целью привлечь студентов к творческой деятельности, развитию навыков поиска и анализа данных, развития коммуникационных навыков студентов;

- установление с руководимыми студентами деловых и дружеских коллегиальных отношений, позволяющих с наибольшей полнотой раскрыться позитивным индивидуальным особенностям обучаемых.

Обязанностью преподавателя является:

- общая постановка задачи, подлежащей решению в ходе образовательного курса, с кратким обоснованием её значимости и актуальности;

- рекомендации по подбору и анализу информационных источников;

- текущий контроль за ходом работы.

Автор(ы):

Улизко Михаил Сергеевич

Рецензент(ы):



д.т.н., проф. Б.Н. Оныкий