

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  
КОМПЬЮТЕРНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

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, экс./зач./КР/КП
3	4	144	32	32	0		44	0	Э
Итого	4	144	32	32	0	10	44	0	

## АННОТАЦИЯ

В рамках данного курса студентам преподаются методы анализа данных на высокоуровневом языке программирования и модели разработки графических и веб-приложений.

Во время обучения студенты ознакомятся с различными методами анализа данных на языке программирования Python и научатся с его помощью разрабатывать программное обеспечение для решения задач анализа числовых и текстовых данных. Также студенты освоят ряд модулей и фреймворков для разработки прикладного программного обеспечения.

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 подготовка специалиста, обладающего необходимой теоретической базой и практическими навыками, которые позволят всесторонне и системно подходить к задаче анализа данных, а также разрабатывать отказоустойчивое программное обеспечение для решения задач различных типов.

В задачи данного курса входят изучение основных методов анализа данных, способов их визуализации, разработка графического программного обеспечения и клиент-серверных приложений, а также получение навыков работы в сопутствующем программном обеспечении (интегрированные среды разработки и интерактивные среды).

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

Дисциплина является дисциплиной по выбору для освоения студентами в рамках одного семестра обучения.

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
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
УКЦ-2 [1] – Способен к	3-УКЦ-2 [1] – Знать основные цифровые платформы,

самообучению, самоактуализации и саморазвитию с использованием различных цифровых технологий в условиях их непрерывного совершенствования	технологии и интернет ресурсы используемые при онлайн обучении У-УКЦ-2 [1] – Уметь использовать различные цифровые технологии для организации обучения В-УКЦ-2 [1] – Владеть навыками самообучения, самоактуализации и саморазвития с использованием различных цифровых технологий
---	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

<b>Задача профессиональной деятельности (ЗПД)</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>проектный</b>			
Ведение научной, научно-организационной работы в исследовательских и аналитических учреждениях и организациях с использованием материалов на иностранных языках	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества	ПК-1.10 [1] - Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.  <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022	З-ПК-1.10[1] - Знать основные техники анализа исследуемой предметной области.; У-ПК-1.10[1] - Уметь применять анализ и синтез для понятийного аппарата исследуемой предметной области.; В-ПК-1.10[1] - Владеть навыками работы с современными инструментальными средствами анализа данных.
<b>экспертно-аналитический</b>			
Мониторинг информационных источников, извлечение и структурированное представление информации по объектам профессиональной деятельности	Международные организации, государственные ведомства, национальные и международные организации, регулирующие или осуществляющие международное научно-технологическое и торгово-	ПК-6 [1] - Способен проводить экспресс-анализ ситуаций в различных сферах международной деятельности с наглядным представлением результатов, доступным для понимания на различных иерархических уровнях	З-ПК-6[1] - Знать методы прикладного анализа международных ситуаций. ; У-ПК-6[1] - Уметь системно мыслить, иметь способность к обобщению, анализу, восприятию информации. ; В-ПК-6[1] - Владеть навыками работы с

	промышленное сотрудничество, аналитические отделы структур делового сообщества, средства массовой информации (СМИ)	<p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.022</p>	современными средствами анализа, оценки и прогнозирования временных, ресурсных и других показателей сложных объектов, процессов и явлений; навыками структурированного представления информации по объектам анализа.
--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Визуализация и введение в анализ данных	1-4	8/8/0		10	ДЗ-4	З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Статистический анализ данных	5-8	8/8/0		15	ДЗ-8	З-ПК-1.10, У-ПК-1.10, В-ПК-1.10, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
3	Разработка графических и веб-приложений	9-16	16/16/0		35	ДЗ-16	З-ПК-1.10, У-ПК-1.10, В-ПК-1.10, З-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, З-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, З-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		32/32/0		60		
	<b>Контрольные мероприятия за 3 Семестр</b>				40	Э	З-ПК-1.10, У-ПК-1.10, В-ПК-1.10,

							3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
--	--	--	--	--	--	--	--

\* – 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
ДЗ	Домашнее задание
Э	Экзамен

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	32	32	0
<b>1-4</b>	<b>Визуализация и введение в анализ данных</b>	8	8	0
1	<b>Основы анализа данных в Python</b> В рамках раздела студенты знакомятся с целями и задачами курса. В разделе предусмотрено знакомство с интерактивной оболочкой Jupyter для языка программирования на Python и с основными библиотеками для работы с данными.	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 4	<b>Визуализация и анализ</b> В рамках данного тематического раздела студенты изучают возможности визуализации и анализа данных с помощью соответствующих библиотек.	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>5-8</b>	<b>Статистический анализ данных</b>	8	8	0
5 - 10	<b>Статистический анализ данных</b> В разделе рассматриваются различные методы статистического анализа данных: регрессионный анализ, корреляционный анализ, классификация, кластеризация, деревья решений и др.	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
<b>9-16</b>	<b>Разработка графических и веб-приложений</b>	16	16	0
11 - 14	<b>Разработка веб-приложений</b> В данной теме рассматривается веб-разработка на языке программирования Python, изучаются основные фреймворки веб-разработки Django, Flask, FastApi.	Всего аудиторных часов		
		8	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	<b>Разработка графических приложений</b> В тематическом разделе изучаются основные библиотеки для разработки графических приложений.	Всего аудиторных часов		
		8	8	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>3 Семестр</i>
1	<b>Основы анализа данных в Python</b> Знакомство с интерактивной оболочкой Jupyter и Google Colab
2 - 4	<b>Визуализация и анализ</b> Изучение библиотек по работе с данными Pandas, NumPy, Matplotlib
5 - 10	<b>Статистический анализ данных</b> Рассмотрение задач регрессионного анализа, корреляционного анализа, введение в нейронные сети и машинное обучение (разрешающие деревья, линейный классификаторы, анализ текста)
11 - 14	<b>Разработка веб-приложений</b> Разработка клиент-серверных приложений при помощи Django, FastAPI и Flask
15 - 16	<b>Разработка графических приложений</b> Разработка приложений с графическим интерфейсом с использованием Tkinter

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы используются активные и интерактивные формы обучения с применением электронных ресурсов, LMS и электронно-коммуникационных технологий.

Материалы курса в полном объеме, а также дополнительные материалы размещены на образовательной онлайн платформе ИМО.

Тестирования и другие мероприятия также проводятся на платформе, что делает курс максимально доступным для самостоятельного освоения студентами.

## 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
-------------	---------------------	----------------------------

		<b>(КП 1)</b>
ПК-1.10	З-ПК-1.10	Э, ДЗ-8, ДЗ-16
	У-ПК-1.10	Э, ДЗ-8, ДЗ-16
	В-ПК-1.10	Э, ДЗ-8, ДЗ-16
ПК-6	З-ПК-6	Э, ДЗ-16
	У-ПК-6	Э, ДЗ-16
	В-ПК-6	Э, ДЗ-16
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, ДЗ-16
	У-УКЦ-1	Э, ДЗ-16
	В-УКЦ-1	Э, ДЗ-16
УКЦ-2	З-УКЦ-2	Э, ДЗ-4, ДЗ-8, ДЗ-16
	У-УКЦ-2	Э, ДЗ-4, ДЗ-8, ДЗ-16
	В-УКЦ-2	Э, ДЗ-4, ДЗ-8, ДЗ-16

### 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-х 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 существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	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»	F	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:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

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

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

## **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.

## **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 со 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 курса, с кратким обоснованием её значимости и актуальности;
- рекомендации по подбору и анализу информационных источников по выбранной студентами тематикам;
- текущий контроль за ходом работы.

Автор(ы):

Улизко Михаил Сергеевич