

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
ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ДАННЫХ (МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 41.03.05 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
6	2	72	15	30	0		27	0	3
Итого	2	72	15	30	0	0	27	0	

АННОТАЦИЯ

В рамках курса студентам преподаются методы и технологии программной визуализации данных. Студенты изучают профильные программные пакеты на языке программирования Python для визуализации информации и поисковые базы данных, осваивают навыки построения диаграмм различных видов (столбчатые, линейные, круговые), а также построение географических и тепловых карт, используя современные инструменты.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является освоение студентом навыков работы с программными библиотеками визуализации данных на языке программирования Python и инструментов построения аналитических панелей. Задачи дисциплины заключаются в изучении эффективных методов представления больших объемов данных с различной структурой применительно к задачам анализа данных.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является частью трека дисциплин по освоению навыков по сбору, визуализации и анализу данных, необходимых для специалиста в области международного научно-технологического сотрудничества

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 [1] – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	З-УК-3 [1] – Знать: основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии У-УК-3 [1] – Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

	В-УК-3 [1] – Владеть: простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей	З-УКЦ-1 [1] – Знать: современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также основные приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации с использованием дистанционных технологий У-УКЦ-1 [1] – Уметь: выбирать современные информационные технологии и цифровые средства коммуникации, в том числе отечественного производства, а также устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе и применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды с использованием дистанционных технологий В-УКЦ-1 [1] – Владеть: навыками применения современных информационных технологий и цифровых средств коммуникации, в том числе отечественного производства, а также методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде с использованием дистанционных технологий
УКЦ-2 [1] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	З-УКЦ-2 [1] – Знать: методики сбора и обработки информации с использованием цифровых средств, а также актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности У-УКЦ-2 [1] – Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; с использованием цифровых средств, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, и решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности В-УКЦ-2 [1] – Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации с использованием цифровых средств для решения поставленных задач, навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с использованием цифровых средств и с учетом требований информационной безопасности

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

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
консультационный			
Понимание существующих трендов развития высоких технологий, умение анализировать состояние предметной области и строить прогноз	Российские и зарубежные бизнес-структуры, некоммерческие и общественные организации, поддерживающие международные связи или занимающиеся международной проблематикой. Совместные предприятия, международные многосторонние промышленные альянсы и проекты сотрудничества в области науки и высоких технологий	ПК-18 [1] - Способен понимать роль научно-технологического прогресса как важного фактора развития международного сотрудничества – основы устойчивого развития человечества <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008	З-ПК-18[1] - Знать и понимать особенности и перспективы развития современных высоких технологий, как основы научно-технического прогресса ; У-ПК-18[1] - Уметь анализировать риски и прогнозировать последствия результатов взаимодействия в сфере мирового рынка высоких технологий; В-ПК-18[1] - Владеть логическими основами аргументации и критики различных позиций, методологией анализа перспектив развития международного сотрудничества в различных сферах, как основы устойчивого развития человечества

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, понимание социо-культурного и междисциплинарного контекста развития различных научных областей (В12)	1. Использование воспитательного потенциала базовых гуманитарных дисциплин. 2. Разработка новых инновационных курсов гуманитарной и междисциплинарной направленности.

5. 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>6 Семестр</i>						
1	Программные библиотеки визуализации данных	1-7	8/16/0		25	КИ-7	3-ПК-18, У-ПК-18, В-ПК-18, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
2	Построение аналитических панелей	8-15	7/14/0		25	КИ-15	3-ПК-18, У-ПК-18, В-ПК-18, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3, 3-УКЦ-1, У-УКЦ-1, В-УКЦ-1, 3-УКЦ-2, У-УКЦ-2, В-УКЦ-2
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		15/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	3	3-ПК-18, У-ПК-18, В-ПК-18, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3,

							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
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>6 Семестр</i>	15	30	0
1-7	Программные библиотеки визуализации данных	8	16	0
1	Введение в визуализацию данных Применимость визуализации данных в современных задачах анализа информации, обсуждение примеров задач	Всего аудиторных часов		
		2	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 8	Лучшие практики представления статистической информации Основные типы графических элементов и типичные проблемы и ошибки в представлении данных, рассмотрение программных библиотек на языке программирования Python	Всего аудиторных часов		
		6	14	0
		Онлайн		
		0	0	0
8-15	Построение аналитических панелей	7	14	0
9 - 10	Нереляционные и реляционные базы данных Изучение понятий нереляционных и реляционных баз данных, преимущества и недостатки, примеры баз данных как источник информации	Всего аудиторных часов		
		1	2	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 15	Программные средства построения аналитических панелей Понятие аналитической панели и ее применимость в современных задачах анализа информации, рассмотрение программных средств для построения	Всего аудиторных часов		
		6	12	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>6 Семестр</i>
1	Применение визуализации данных Подробное рассмотрение механизмов и алгоритмов построения визуализации данных на готовых примерах
2 - 4	Подготовка данных для построения визуализаций Изучение основных форматов данных, основные аспекты источника данных, механизмы сбора и обработки данных. Программная реализация обработки и структуризации данных
5 - 8	Основные виды графических представлений и программные библиотеки на языке программирования Python Рассмотрение основных типов визуализации данных. Рассмотрение основных программных библиотек на языке программирования Python
9 - 10	Elasticsearch как хранилище информации Изучение основных возможностей и особенностей документоориентированной базы данных, способы программной и ручной загрузки данных.
11 - 12	Введение в Kibana. Основы анализа и визуализации данных. Базовые типы визуализации Изучение основных возможностей и особенностей инструмента визуализации данных, его базовых типов визуализаций и механизма построения аналитических панелей
13 - 14	Типы агрегаций и метрические показатели Изучение языка запросов для фильтрации данных аналитических панелей, рассмотрение метрических показателей и агрегаций данных
15	Создание карт. Карты координат. Тепловые карты Рассмотрение формата представления гео-данных, изучение методов построения географических карт. Рассмотрение особенностей и применимость тепловых карт, а также алгоритма их реализации

6. 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.

7. 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)
ПК-18	З-ПК-18	З, КИ-7, КИ-15
	У-ПК-18	З, КИ-7, КИ-15
	В-ПК-18	З, КИ-7, КИ-15
УК-1	З-УК-1	З, КИ-7, КИ-15
	У-УК-1	З, КИ-7, КИ-15
	В-УК-1	З, КИ-7, КИ-15
УК-3	З-УК-3	З, КИ-7, КИ-15
	У-УК-3	З, КИ-7, КИ-15
	В-УК-3	З, КИ-7, КИ-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	З, КИ-7, КИ-15
	У-УКЦ-1	З, КИ-7, КИ-15
	В-УКЦ-1	З, КИ-7, КИ-15
УКЦ-2	З-УКЦ-2	З, КИ-7, КИ-15
	У-УКЦ-2	З, КИ-7, КИ-15
	В-УКЦ-2	З, КИ-7, КИ-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 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,
60-64			

			недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
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.

8. 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/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. 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.

11. 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):

Антонов Евгений Вячеславович