

ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ
КАФЕДРА АНАЛИЗА КОНКУРЕНТНЫХ СИСТЕМ

ОДОБРЕНО УМС ИМО

Протокол № 2

от 25.04.2023 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, экс./зач./КР/КП
6	3	108	15	30	0		18	0	Э
Итого	3	108	15	30	0	0	18	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
ОПК-5 [1] – Способен формировать дайджесты и аналитические материалы общественно-политической направленности по профилю деятельности для публикации в научных журналах и средствах массовой информации	З-ОПК-5 [1] – Знать основы проведения аналитической работы в рамках поставленной задачи. У-ОПК-5 [1] – Уметь использовать современные информационно-аналитические инструменты и системы при подготовке аналитических обзоров. В-ОПК-5 [1] – Владеть методами получения и анализа из открытых источников и из ресурсов с ограниченным доступом.
ОПК-7 [1] – Способен составлять и оформлять документы и отчеты по результатам профессиональной деятельности	З-ОПК-7 [1] – Знать основы проведения аналитической работы в рамках поставленной задачи. У-ОПК-7 [1] – Уметь использовать современные информационно-аналитические инструменты и системы при подготовке аналитических обзоров. В-ОПК-7 [1] – Владеть методами получения и анализа из открытых источников и из ресурсов с ограниченным доступом.
УК-1 [1] – Способен осуществлять	З-УК-1 [1] – Знать: методики сбора и обработки

<p>поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>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</p>
<p>УК-3 [1] – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>3-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</p>
<p>УКЦ-1 [1] – Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p>	<p>3-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</p>
<p>УКЦ-2 [1] – Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с</p>	<p>3-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</p>

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	<p>профессиональной деятельности с использованием цифровых средств и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>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</p> <p>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</p>
---	--

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/ Практи. (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	1-7	8/16/0		25	КИ-7	3-УК-1,

	визуализации данных						У-УК-1, В-УК-1, 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-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5, 3-ОПК-7, У-ОПК-7, В-ОПК-7, 3-УК-3, У-УК-3, В-УК-3
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		15/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	Э	3-ОПК-5, У-ОПК-

							5, В- ОПК- 5, 3- ОПК- 7, У- ОПК- 7, В- ОПК- 7, 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

Э	Экзамен
---	---------

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	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:

Обозна чение	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)
ОПК-5	З-ОПК-5	Э, КИ-15
	У-ОПК-5	Э, КИ-15

	В-ОПК-5	Э, КИ-15
ОПК-7	З-ОПК-7	Э, КИ-15
	У-ОПК-7	Э, КИ-15
	В-ОПК-7	Э, КИ-15
УК-1	З-УК-1	Э, КИ-7
	У-УК-1	Э, КИ-7
	В-УК-1	Э, КИ-7
УК-3	З-УК-3	Э, КИ-15
	У-УК-3	Э, КИ-15
	В-УК-3	Э, КИ-15
УКЦ-1	З-УКЦ-1	Э, КИ-7
	У-УКЦ-1	Э, КИ-7
	В-УКЦ-1	Э, КИ-7
УКЦ-2	З-УКЦ-2	Э, КИ-7
	У-УКЦ-2	Э, КИ-7
	В-УКЦ-2	Э, КИ-7

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 – <i>«отлично»</i>	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 – <i>«хорошо»</i>	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 – <i>«удовлетворительно»</i>	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 –	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не

	<i>«неудовлетворительно»</i>		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