



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета бизнес-коммуникаций
и информатики

М.Г. Синчурина

«24» апреля 2024 г

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.05 Инструменты визуализации и
анализа данных**

*(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины
(модуля))*

Направление подготовки:

09.04.03 Прикладная информатика

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

**Большие данные и интеллектуальные
системы**

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)*

Согласовано с УМК факультета бизнес-коммуникаций и информатики:

Рекомендовано кафедрой естественнонаучных дисциплин:

Протокол № 7 от «24» апреля 2024 г.

Протокол № 6 от «11» марта 2024 г.

Председатель

М.Г. Синчурина

и.о. зав. кафедры

А.Г. Балахчи

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов	6
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	10
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	11
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	15
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	15
а) основная литература	15
б) дополнительная литература	15
в) периодическая литература	15
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы	15
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	16
6.2. Программное обеспечение	18
6.3. Технические и электронные средства	18
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	18
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	20
8.1. Оценочные средства текущего контроля	20
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	27

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цели: Формирование комплекса знаний, умений и навыков, обеспечивающих эффективное использование различных инструментов сбора, обработки, анализа и визуализации данных для отраслевых задач в соответствии с профилем подготовки, основываясь на применении современных информационно-коммуникационных технологий.

Задачи:

— Познакомиться с основным понятийным аппаратом по инфографике, как направлению художественно-проектной и аналитической деятельности, основными концепциями развития проектирования визуальных моделей массивов числовых данных, стилевых взаимоотношений и парадигм;

— Отработать и закрепить умения по использованию различных инструментов прикладной информатики, применяемых для сбора, обработки, анализа больших массивов информации, а также создания на их основе графических моделей – визуализации;

— Сформировать навыки, позволяющие решать задачи визуального анализа данных заданной предметной области.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Инструменты визуализации и анализа данных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Блок 1. Дисциплины (модули)».

Информация в современном обществе играет всё более значимую роль. В последние десятилетия способы её распространения претерпели значительные изменения под влиянием цифровых технологий. Интернет позволяет моментально передавать сообщение от источника к аудитории. Вместе со способом передачи информации претерпевает изменение и форма её представления. Визуализация расширяет возможности потребления информации, делает её доступной, оперативной и гибкой. Основной задачей визуализации является обеспечение поддержки пользователя в процессе восприятия, понимания и осмысления информации и формирования новых знаний, а также обеспечение минимизации усилий по выполнению когнитивных задач в сравнении с текстовым представлением данных. Все большую значимость начинают приобретать технологии анализа, обработки, визуализации и интерпретации информации в целях поддержки принятия решений на различных уровнях ее представления. В повседневную практику внедряются новые стандарты и технологии, интерактивные средства представления информации становятся неотъемлемой частью системы информационных сервисов и новых визуальных медиа. Все это обеспечивает запрос на подготовку специалистов в области информационного дизайна, знающих алгоритмы сбора и обработки данных, умеющих анализировать информацию и выделять в ней важные паттерны, создавать с использованием современных инструментов (сред программирования и библиотек, интеллектуальных платформ и графических систем) интерактивные формы для визуализации сложных процессов и явлений. Данный курс дисциплины способствует пониманию современной компьютерной информационной технологии, позволяющей объяснить, как с помощью средств инфографики можно не только организовать большие объёмы информации, но и более наглядно показать соотношение предметов и фактов во времени и пространстве.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

— нет.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания,

умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Системы искусственного интеллекта в компьютерном дизайне;
- Технологическая (проектно-технологическая);
- Технологическая (проектно-технологическая).

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<p>ПК 1</p> <p>Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	ПК 1.1	<p>Знание основных принципов работы систем искусственного интеллекта, понимание различных архитектурных концепций в области искусственного интеллекта.</p> <p>Знание математические основ искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных</p> <p>Знание современных методов и инструментов разработки и исследования архитектур систем искусственного интеллекта.</p> <p>Знание принципов работы и применения методов машинного обучения и искусственного интеллекта при разработке интеллектуальных систем.</p> <p>Знание основных правовых и этических вопросов в области разработки и исследования интеллектуальных систем.</p> <p>Знание вариантов и способов коммерциализации научно-исследовательских проектных работ в области построения интеллектуальных систем и анализа данных</p> <p>Знать методы и технологии визуализации данных для их применения при построении интеллектуальных систем</p>
	ПК 1.2	<p>Умение анализировать требования и особенности предметных областей для разработки соответствующих архитектур систем искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь применять различные методы и техники проектирования архитектур искусственного интеллекта.</p> <p>Уметь оценивать производительность и эффективность разработанных архитектур с помощью соответствующих метрик и тестирования.</p> <p>Умение проводить, оформлять и представлять исследования в области больших данных и интеллектуальных систем</p> <p>Умение оформлять технико-экономическое обоснование научно-исследовательского проекта в области интеллектуальных систем, с целью его коммерциализации</p> <p>Уметь применять инструменты и технологии визуализации данных при построении интеллектуальных систем и аналитических отчетов при анализе данных</p> <p>Уметь использовать математические методы в исследовании архитектур искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных</p>
	ПК 1.3	<p>Владение различными языками программирования, используемыми в разработке искусственного интеллекта.</p> <p>Владение специализированными инструментами и библиотеками для разработки архитектур искусственного интеллекта .</p> <p>Владеть навыками работы с алгоритмами машинного обучения и глубокого обучения, а также их применения при разработке архитектур искусственного интеллекта и анализа данных.</p> <p>Владеть навыками коммерциализации научно-исследовательских проектов в области построения интеллектуальных систем и анализа больших данных.</p> <p>Навыками работы с большими объемами данных и их предобработкой для использования в разработке архитектур искусственного интеллекта</p> <p>Владение методами визуализации и инфографики данных, создания интерактивных дашбордов для интеллектуальных систем</p> <p>Владеть навыками использования математического аппарата в исследовании архитектур искусственного интеллекта, машинного обучения и анализа данных</p>

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-3 Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения отраслевых задач, проводить аналитические исследования с применением технологий больших данных	ПК-3.1	Знание основных концепций и принципов машинного обучения. Понимание различных типов алгоритмов машинного обучения, их принципов работы и областей применения. Знание основных методов предобработки данных и подготовки признаков для обучения моделей машинного обучения. Знание принципов оценки производительности и качества моделей машинного обучения
	ПК-3.2	Умение выбирать подходящие методы и алгоритмы машинного обучения для конкретной отраслевой задачи. Навыки разработки и настройки моделей машинного обучения с учетом требований отраслевых задач. Умение анализировать и интерпретировать результаты работы моделей машинного обучения. Умение оптимизировать и настраивать модели машинного обучения для достижения требуемой производительности и качества решений
	ПК-3.3	Владение языками программирования, используемыми в машинном обучении . Владение основными библиотеками и инструментами для разработки и применения моделей машинного обучения. Владение техниками и методами работы с большими объемами данных для обучения моделей машинного обучения. Владения навыками работы с различными типами задач и отраслями, что позволяет эффективно адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения под конкретные требования

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, в том числе 8 часов на контроль.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 36 часов контактной работы и 28 часов самостоятельной работы.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРС, отведенного на них количества академических часов

п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися				
			Лекции (из них электронные часы)	Семинарские (практические) занятия (из них электронные часы)	Консультации		

Проектные основы инфографики			6 (6)	6 (6)	0	6	
1	Большие данные и их визуализация. Инфографика	1	2 (2)	2 (2)	0	2	
2	Проектные основы инфографики	1	2 (2)	2 (2)	0	2	
3	Искусство, основанное на данных	1	2 (2)	2 (2)	0	2	
Современные бизнес-аналитики (на примере Tableau Public)			12 (12)	12 (12)	0	22	
4	Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public	1	2 (2)	4 (4)	0	5	
5	Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации.	1	2 (2)	2 (2)	0	5	
6	Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетки.	1	2 (2)	2 (2)	0	4	
7	Карты	1	4 (4)	2 (2)	0	4	
8	Проектирование и верстка дашбордов	1	2 (2)	2 (2)	0	4	
Итого за 1 семестр			18 (18)	18 (18)	0	28	ЗаО (8)
Итого часов			18 (18)	18 (18)	0	28	

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се- мест р	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оце- ночно е сред- ство	Учебно- методи- ческое обеспе- чение само- стоя- тельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выпол- - нения	Зат- раты вре- мени , час. (из них с при- мене- - нием ДОТ)		

1	Большие данные и их визуализация. Инфографика	<p>Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: подготовка доклада</p> <p>Для формирования умений: решение задач, работа с тренажером</p>	2 недели	2 (2)	Тест, Д	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Проектные основы инфографики	<p>Для овладения знаниями: чтение учебной литературы</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: составление глоссария</p> <p>Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы</p>	2 недели	2 (2)	Тест, Д, Гл	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Искусство, основанное на данных	<p>Для овладения знаниями: использование аудио- и видео-записей, компьютерной техники и интернета</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: подготовка доклада</p> <p>Для формирования умений: подготовка проекта или творческой работы</p>	2 недели	2 (2)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public	<p>Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы</p> <p>Для формирования умений: решение задач</p>	2 недели	5 (5)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации.	<p>Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы</p> <p>Для формирования умений: решение задач</p>	2 недели	5 (5)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы

1	Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетки.	Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы Для формирования умений: решение задач	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Карты	Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы Для формирования умений: решение задач	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
1	Проектирование и верстка дашбордов	Для овладения знаниями: прохождение тематического онлайн-курса Для закрепления и систематизации знаний: ответы на контрольные вопросы Для формирования умений: решение задач	2 недели	4 (4)	Тест, Пз	ЭОС "Forlabs", ОЛ [1], СИР [1]; ОЛ- обязательная литература; ДЛ - дополнительная литература; СИР -сетевые информационны е ресурсы
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				28		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)				28		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				28		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	2
Наименование основных разделов (модулей)	Проектные основы инфографики Современные бизнес-аналитики (на примере Tableau Public)
Формы текущего контроля	Тест, практическое задание, доклад/презентация, глоссарий по предмету

Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой
--------------------------------	-----------------

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость, час. (из них электронные часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	1	Сбор данных из открытых источников (парсинг)	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	2	Визуализация данных в программе Google Data Studio (Looker Studio)	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
3	3	"Дорогие данные" - искусство, основанное на данных	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
4	4	Введение в работу с системой систему Tableau Public	4 (4)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
5	5	Анализ данных через визуализацию	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
6	6	Вычисления. Группы, параметры, иерархии и сетки.	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
7	7	Визуализация данных на картах	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3
8	8	Проектирование дашбордов	2 (2)	Тест, Пз	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	Большие данные и их визуализация. Инфографика	Основные понятия и определения предмета "Инфографика и визуализация данных". Сбор данных из открытых источников	ПК 1	ПК 1.3

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
2	Проектные основы инфографики	Как визуализировать данные: типы графиков. Основные понятия и определения предмета "Инфографика и визуализация данных"	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
3	Искусство, основанное на данных	Истории, которые могут рассказывать данные	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
4	Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public	Введение в работу с системой систему Tableau Public	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
5	Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации.	Анализ через визуализацию	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
6	Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетки.	Tableau Public: обзор основных функций, повторение и закрепление материала	ПК 1, ПК-3	ПК 1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7	Карты	Визуализация данных на картах	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3
8	Проектирование и верстка дашбордов	Дашборды. Дашборд (начальный уровень): резюме Джуниора	ПК 1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

— закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять,

значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор

информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания:

- 1) определение области знаний;
- 2) выбор типа и источников данных;
- 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели;
- 4) отбор наиболее полезной информации;
- 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.);
- 6) выбор алгоритма поиска закономерностей;
- 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации;
- 8) творческая интерпретация полученных результатов.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Выполнение задания:

1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал.

2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титольный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное

информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Комаров, Н. М. Инновации в сервисе: использование инфографии [Электронный ресурс] / Н. М. Комаров, В. О. Чулков. - Электрон. текстовые дан. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - 124 с. : ил. - ЭБС "Айбукс". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91359-131-9 : Б. ц.

2. Мультимедиа технологии [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / А. П. Власов. - Электрон. текстовые дан. - Иваново : Ивановский государственный химико-технологический университет, 2011. - 97 с. - ЭБС "Рукопт". - неогранич. доступ. - Б. ц.

3. Мастицкий, Сергей Эдуардович. Визуализация данных с помощью ggplot2 [Текст] : учеб. пособие / С. Э. Мастицкий. - М. : ДМК Пресс, 2017. - 220 с. : ил. ; 24 см. - ISBN 978-5-97060-470-0 : 964.81 р.

б) дополнительная литература

1. Роберт, И. R в действии. Анализ и визуализация данных в программе R [Электронный ресурс] / И. Роберт, Кабаков. - Электрон. текстовые дан. - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 588 с. - ЭБС "Лань". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-97060-077-1 : Б. ц.

2. Корнеев, В. И. Интерактивные графические системы [Электронный ресурс] : [учеб. пособие] / В. И. Корнеев. - 3-е изд. (эл.). - Электрон. текстовые дан. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015 ; Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 235 с. : ил ; 236 с. ; есть. - ЭБС "Айбукс". - неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-2576-4 : Б. ц.

в) периодическая литература

1. Наука и жизнь [Текст] : ежемес. научно-попул. журн. - М., 1890г. - . - ISSN 0028-1263. - Выходит ежемесячно

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Нет.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

— Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская

информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru> бессрочный

— Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>. бессрочный

— Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. - Контракт № 148 от 23.12.2020 г. Акт от 24.12.2020 г. Срок действия по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

— ЭБС «Издательство Лань». Контракт № 04-Е-0346 от 12.11.2021 г. № 976 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <https://www.e.lanbook.com>

— ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение к Государственному контракту № 019 от 22.02.2011. Срок действия: бессрочный. – Режим доступа: <https://isu.bibliotech.ru/>

— ЭБС «Рукопт» ЦКБ «Бибком». № 04-Е-0343 от 12.11.2021 г. Акт № 6К-5195 от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022г. – Режим доступа: <http://rucont.ru>

— ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» ООО «Айбукс». Контракт № 04-Е-0344 от 12.11.2021 г.; Акт от 14.11.2021 г. Срок действия по 13.11.2022 г. – Режим доступа: <http://ibooks.ru>

— Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021г. Контракт № 04-Е-0258 от 20.09.2021 г. Срок действия по 17.10. 2022 г. – Режим доступа: <https://urait.ru>

— УБД ИВИС. Контракт № 04-Е-0347 от 12.11.2021 г. Акт от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 г. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com>

— Электронная библиотека ИД Гребенников. Контракт № 04-Е-0348 от 12.11.2021г.; Акт № 348 от 15.11.2021 г. Срок действия с 01.01.2022 по 31.12.2022 – Режим доступа: <http://grebennikon.ru>

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:</p> <p>Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1</p>	<p>ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcadmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>
--	---	---

Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcDmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 15002499 Node 1 year Educational License № 1B08-170221-054045-730-177
--	---	--

6.2. Программное обеспечение

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1	Tableau Public	100	free	Условия правообладателя	Условия правообладателя

6.3. Технические и электронные средства

Методической системой преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
---------------------	---

Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждают в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации учения.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарскозачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
1	Большие данные и их визуализация. Инфографика	Практическое занятие	Дискуссия	2
2	Проектные основы инфографики	Практическое занятие	Конференция	2
3	Искусство, основанное на данных	Практическое занятие	Выставка	2
4	Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public	Практическое занятие	Практикум	2

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов (из них электронные часы)
5	Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации.	Практическое занятие	Практикум	2
6	Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетки. Карты	Практическое занятие	Практикум	2
7	Карты	Практическое занятие	Практикум	2
8	Проектирование и верстка дашбордов	Практическое занятие	Практикум	2

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест	<p>Большие данные и их визуализация. Инфографика.</p> <p>Проектные основы инфографики.</p> <p>Искусство, основанное на данных.</p> <p>Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public.</p> <p>Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации..</p> <p>Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетки..</p> <p>Карты.</p> <p>Проектирование и верстка дашбордов.</p>	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

2	Практическое задание	Большие данные и их визуализация. Инфографика. Проектные основы инфографики. Искусство, основанное на данных. Современные системы бизнес аналитики. Введение в работу с системой систему Tableau Public. Анализ данных через визуализацию. Основные типы визуализации.. Вычисления. Группы, параметры, иерархии, сетью.. Карты. Проектирование и верстка дашбордов.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3	Доклад/презентация	Большие данные и их визуализация. Инфографика. Проектные основы инфографики.	ПК 1.3, ПК 1.1, ПК 1.2
4	Глоссарий по предмету	Проектные основы инфографики.	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3

Примеры оценочных средств для текущего контроля

Демонстрационный вариант теста

1. Задание открытой формы. Введите ответ.

Переведите на английский фразу "Данные - это новая нефть"

2. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Укажите автора фразы "Данные - это новая нефть"

a. Марк Цукерберг, американский программист, предприниматель в области интернет-технологий, долларовый миллиардер, филантроп

b. Герман Греф, председатель правления «Сбербанка России»

c. Михаил Мишустин, председатель Правительства Российской Федерации

d. Брайан Кржанич, американский менеджер, генеральный директор корпорации Intel (2013 — 2018 г.г.), член совета директоров Ассоциации полупроводниковой промышленности

e. Джек Ма, создатель Alibaba

3. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Соотнесите термины и определения

1. Хранилище данных
2. Большие данные (Big data)
3. Прогнозная аналитика
4. Интеллектуальный анализ данных
5. Описательная аналитика
6. Интернет вещей
7. Бизнес-аналитика (BI)

1. набор инструментов, технологий и концепций, которые поддерживают бизнес, предоставляя исторические, текущие и прогнозные представления о его деятельности, также включает в себя интерактивную аналитическую обработку (англ. OLAP, online analytical processing), конкурентную разведку, бенчмаркинг, отчетность и другие подходы к управлению бизнесом
2. различные инструменты, подходы и методы обработки как структурированных, так и неструктурированных данных для того, чтобы их использовать для конкретных задач и целей
3. аналитика, которая обобщает данные, уделяя меньше внимания точным деталям каждой их части, вместо этого сосредотачиваясь на общем повествовании.
4. технология, которая учится на опыте (данных) предсказывать будущее поведение индивидов с помощью прогностических моделей
5. применение специфических алгоритмов для извлечения паттернов из данных
6. архитектура, которая позволяет руководителям бизнеса систематически организовывать, понимать и использовать свои данные для принятия стратегических решений
7. концепция, позволяющая осуществлять интернет-коммуникацию между физическими объектами, датчиками и контроллерами

4. *Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.*

Одно понятие является частью другого. Расположите следующий список понятий в последовательности от самого широкого до самого узкого.

- a. Инфографика
- b. Информационный дизайн
- c. Визуализация данных
- d. Цифровое искусство

5. *Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.*

Сопоставьте понятия и определения. Как вы считаете, связаны ли эти термины друг с другом?

1. Цифровое искусство
2. Инфографика
3. Информационный дизайн
4. Визуализация данных

1. направление в медиаискусстве, основанное на использовании информационных (компьютерных) технологий, результатом которой являются художественные произведения в цифровой форме
2. использование визуальных средств для изображения того, что мы не можем увидеть или понять из информации, представленной в другой форме
3. отрасль дизайна, практика художественно-технического оформления и представления различной информации с учётом эргономики, функциональных возможностей, психологических критериев восприятия информации человеком, эстетики визуальных форм представления информации и некоторых других факторов
4. нарисованные в графическом виде данные

6. *Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.*

Подберите правильное соответствие между термином и определением

- | | |
|----------------|---|
| 1. Структура | 1. этот вид анализа редко используется в управленческой отчетности, но иногда случается, если нужно установить отношение между несколькими переменными. |
| 2. Динамика | 2. этот вид анализа мы используем, когда нужно сравнить между собой несколько показателей |
| 3. Рейтинг | 3. такой вид анализа мы выбираем, когда нужно проследить изменение одного показателя |
| 4. Взаимосвязи | 4. используется в случаях, когда нам важно разделить нечто целое на доли и показать объем каждой. |

7. *Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.*

Составьте правильное соответствие между типом диаграммы и ее определением

- | | |
|---|------------------------|
| 1. диаграмма с горизонтальными столбцами | 1. облако слов |
| 2. сплошной круг, разделенный на сектора | 2. график |
| 3. диаграмма отображает иерархические данные как набор вложенных прямоугольников | 3. круговая |
| 4. диаграмма с вертикальными столбцами | 4. диаграмма рассеяния |
| 5. диаграмма, изображающая значения двух переменных в виде точек на декартовой плоскости | 5. линейная |
| 6. визуальное представление списка категорий (или тегов, также называемых метками, ярлыками, ключевыми словами и т. п.) | 6. тримап |
| 7. выглядит как линия с промежуточными точками данных на ней | 7. гистограмма |

8. *Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.*

Сопоставьте вид анализа с типом диаграммы

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. График | 1. Рейтинг |
| 2. Тримап | 2. Иерархия и структура |
| 3. Круговая | 3. Динамика, рейтинг |
| 4. Линейчатая | 4. Динамика |
| 5. Гистограмма | 5. Взаимосвязь |
| 6. Диаграмма рассеяния | 6. Структура |

9. *Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.*

Что такое искусство, основанное на данных?

а. Искусство, созданное без использования традиционных инструментов и материалов, основанное на анализе и обработке данных.

б. Искусство, которое использует данные для создания уникальных и оригинальных произведений.

в. Искусство, создаваемое с использованием алгоритмов машинного обучения и нейросетей.

10. *Задание открытой формы. Введите ответ.*

Используя датасет `marathon_athlete_events.csv`, постройте визуализацию в системе Tableau (можно использовать любую известный вам инструмент визуализации и анализа данных), позволяющую ответить на вопрос: каково общее кол-во спортсменов за всю историю олимпийских игр? В поле ответ укажите число. Например: 127586

11. Задание открытой формы. Введите ответ.

Используя датасет `marathon_athlete_events.csv`, постройте визуализацию в системе Tableau (можно использовать любую известный вам инструмент визуализации и анализа данных), позволяющую ответить на вопросы ниже. В каком году и где, проходили самые массовые зимние олимпийские игры? Сколько человек приняло в них участие? В ответе укажите: год, город (на русском языке), число участников Например: 2010, Ванкувер, 4402

12. Задание открытой формы. Введите ответ.

Используя датасет `marathon_athlete_events.csv`, постройте визуализацию в системе Tableau (можно использовать любую известный вам инструмент визуализации и анализа данных), позволяющую ответить на вопросы ниже. На каких Олимпийских играх Россия была представлена наибольшим количеством спортсменов? В ответе укажите: год, город, кол-во спортсменов Например: 1992, Барселона, 650

13. Задание открытой формы. Введите ответ.

Используя датасет `marathon_athlete_events.csv`, постройте визуализацию в системе Tableau (можно использовать любую известный вам инструмент визуализации и анализа данных), позволяющую ответить на вопросы ниже. Участвовали ли спортсмены из Египта в зимних играх, когда, где и сколько было участников? В ответе укажите: год, город проведения, кол-во Пример: 2014, Сочи, 45

14. Задание открытой формы. Введите ответ.

Выигрывали ли спортсмены из Фиджи золотые медали: когда и какие виды спорта? В ответе укажите: год, вид спорта Например: 2000, хоккей с шайбой

15. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

При загрузке датасета `HollywoodsMostProfitableStories.csv` в систему Tableau Public , данные загрузились некорректно: в некоторые колонок загрузились данные из нескольких полей. Так, например, в первой колонке отображаются: `Film,Genre,Lead`, а во второй `Studio, Audience`. С другой стороны, большая часть значений отображается в ячейках таблицы, как `null`. Выберите способ из приведенных ниже, которым можно исправить данную ситуацию.

a. Перед началом работы загрузить данный датасет в электронные таблицы, например Excel, внести исправления, чтобы далее в системе Tableau данные отображались корректно.

b. В контекстном меню датасета выбрать опцию `Text File Properties`, в поле `Character set` выбрать `Windows-1251`

c. В контекстном меню датасета выбрать опцию `Text File Properties`, в поле `Text qualifier` поменять с `Automatic` на `None`

d. В контекстном меню датасета выбрать опцию `Text File Properties`, в поле `Field Separator` поменять `Space` на `Comma`

16. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как подключиться к CSV-файлу в программе Tableau Public?

a. Выбрать тип подключения CSV и при необходимости настроить тип разделителя

b. Выбрать тип подключения Excel и затем в настройках подключения указать тип файла – “.csv” и при необходимости настроить тип разделителя

c. Выбрать тип подключения JSON и при необходимости настроить тип разделителя

d. Выбрать тип подключения TEXT и при необходимости настроить тип разделителя

17. Задание с единственным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что такое Tableau Public и какие ограничения есть у этого инструмента?

a. Tableau Public — это продукт от компании Tableau, на котором каждый желающий может опубликовать свои книги. Существует несколько настроек приватности, чем-то похоже на настройки гугл-документов. Дополнительным ограничением является невозможность сохранять книгу локально у себя на рабочем столе.

b. Tableau Public — это бесплатная версия Tableau Server, на которой можно публиковать свои книги в приватном доступе, доступные только вашей организации. Разница заключается в том, что используется домен третьего уровня, а не корпоративный.

c. Tableau Public — это продукт от компании Tableau, на котором каждый желающий может опубликовать свои книги. Доступна работа с ограниченным количеством внешних источников данных, кроме того, опубликованные книги становятся доступны для просмотра всем желающим по ссылке.

d. Tableau Public — это продукт от компании Tableau, на котором каждый желающий может опубликовать свои книги. Единственное ограничение: книга доступна либо всем, либо никому, т.е. этот инструмент нельзя использовать в качестве корпоративного инструмента.

18. Задание открытой формы. Введите ответ.

Какая опция в программе Tableau Public позволяет отображать несколько мер разных масштабов на одном графике за счет наложения осей друг на друга? Например, мы ее используем, когда на одном графике показываем кол-во фильмов, снятых в году, и мировые сборы за данный период.

19. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Что требуется для построения диаграммы рассеяния?

- a. 3 меры
- b. 2 измерения, 1 мера
- c. 3 измерения
- d. 1 мера, 1 измерение
- e. 2 меры, 1 измерение

20. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Как называется карта, на которой точки различаются размером (и цветом)?

- a. Цветоразмерная
- b. Карта пропорциональных объектов
- c. Тепловая
- d. Карта связей (хабы)
- e. Полигональная

21. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Соотнесите название типов визуализации данных на картах с их определением

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Картодиаграмма | 1. отображают целые области и регионы разными цветами или оттенками цвета в соответствии с исходными данными. Значение показателя выражается через насыщенность цвета или через сам оттенок |
| 2. Картограмма | 2. это карты, на которых географические объекты отмечены точками. Обычно, точки на картодиаграмме одинакового размера, но можно добавить показатель в размер, чтобы получить карту с пузырьками. |

22. Задание на последовательность. Расположите в правильном порядке.

Укажите верную последовательность процесса построения дашборда с использованием программы Tableau

a. Выбор способа создания дашборда. Обратите внимание на выбор Tiled/Floating внизу левой области экрана. Tiled (по умолчанию) – это плиточный режим, а Floating – режим свободного расположения рабочих листов

b. Задание нужного размера (ширина и высота в пикселях) и типа дашборда (фиксированный размер, автоматический, размер в диапазоне). Автоматический дашборд подстраивается под любой экран, на котором он открывается

c. Добавление других контекстных элементов дашборда (подписи, легенды, заголовки...)

d. Выбор нужных листов в левой части экрана и их перетаскивание на дашборд

e. Если необходимо, то настройка фильтров и экшенов (интерактивных действий по клику или наведению мышки)

f. Создание нового листа дашборда

23. Задание на соответствие. Соотнесите элементы двух списков.

Выберите соответствие между алгоритмом построения и названием получаемой визуализации

1. гистограмма

2. линейчатая

диаграмма

3. цветная таблица

4. облако слов

5. таблица

1. категория (синяя капсула) на строки, мера (зеленая капсула) на столбцы

2. категория (синяя капсула) на столбцы, мера (зеленая капсула) на строки

3. категория (синяя капсула) на текст, мера (зеленая капсула) на размер, сменить автоматический тип выбора графика на текст

4. категория (синяя капсула) на строки, мера (зеленая капсула) на текст, в Show me выбрать highlight tables

5. категория (синяя капсула) на строки, мера (зеленая капсула) на текст

24. Задание открытой формы. Введите ответ.

Воспользуйтесь созданным вами дашбордом для датасета HollywoodsMostProfitableStories.csv. Выберите 2008 год, жанр фильмов комедия. Определите, какой из фильмов собрал наибольшее кол-во средств? В ответе укажите название фильма на английском языке с большой буквы и без кавычек. Например: Star Wars

25. Задание с единичным выбором. Выберите один правильный ответ.

Используйте датасет source_-_Retail_Russia.xlsx. Выберите верную процедуру вычисления прибыли от продажи продуктов разных категорий по федеральным округам.

a. Создать вычисляемое поле: $SUM([Прибыль])/100$ -> -> капсулу Федеральный округ переносим на Строки; новую капсулу Процент прибыли на столбцы

b. Создать вычисляемое поле: $SUM([Прибыль])/SUM([Продажи])$ -> в настройках свойств по умолчанию для новой капсулы в Number Format устанавливаем опцию Percentage -> капсулу Федеральный округ переносим на Строки; новую капсулу Процент прибыли на столбцы

c. Создать вычисляемое поле: $[Прибыль]/[Продажи]$ -> в настройках свойств по умолчанию для новой капсулы в Number Format устанавливаем опцию Percentage -> капсулу Федеральный округ переносим на Строки; новую капсулу Процент прибыли на столбцы

d. Создать вычисляемое поле: $SUM([Прибыль])/SUM([Продажи]) * 100$ -> капсулу Федеральный округ переносим на Строки; новую капсулу Процент прибыли на столбцы

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что такое "большие данные"? Основные свойства больших данных. Основные этапы работы с большими данными. Термины

2. Что такое инфографика? Классификация инфографики. Ключевые форматы инфографической коммуникации

3. Каковы основные принципы информационного графического дизайна? Понятие и состав графика. Основные принципы построения. Цвет в инфографике.

4. Анализ данных и виды диаграмм: как выбрать визуализацию? Диаграмма в моделируемом пространстве связей. Классификация диаграмм. Основные виды диаграмм. Знаковые системы в диаграммах.

5. Что такое искусство основанное на данных? ключевым элементом в искусстве основанном на данных. Концепции и методы создания картин, основанных на данных. Инструменты, используемые для создания картин, основанных на данных. Примеры искусства, основанного на данных.

6. Какие истории могут рассказать данные? сторителлинг. Базовые компоненты сторителлинга. Структура сторителлинга. Этапы создания сторителлинга. Виды и форматы сторителлинга. Примеры использования сторителлинга при проектировании дашбордов в инфографике.

7. Расскажите о семействе продуктов компании Tableau. В чем преимущества и ограничения системы Tableau Public? Охарактеризуйте кратко функциональные возможности продукта. Сделайте обзор интерфейса.

8. Какие вы знаете виды визуализаций? Расскажите о взаимосвязи выбора типа диаграмм и данных, которые они отображают. Какие инструменты есть в системе Tableau для визуализации данных? Какие визуальные кодировки позволяет использовать система?

9. Расскажите про различные типы вычислений в системе Tableau Public. Покажите, как работают в системе бизнес аналитики иерархии, группы и сети. Расскажите о встроенном языке программирования, покажите, как с его помощью проводятся вычисления для определения групп..Расскажите о введение в анализ данных параметров.

10. Для визуализации каких данных, мы обычно используем карты? Приведите примеры визуализации данных из разных направлений деятельности, в которых применяются карты. Каковы основные элементы карты? Расскажите про два основных типа визуализаций картами. Какие виды карт позволяет реализовать система Tableau Public?

11. Что такое дашборды? Для чего они нужны? Какие инструменты есть в системе Tableau Public для создания дашбордов? Как сделать дашборд интерактивным?

Примеры заданий к зачету с оценкой:

1. Практическое задание. Сбор данных из открытых источников
Соберите данные для датасета о собаках, используя инструменты парсинга (например, Octoparse), в качестве источника данных можно взять ресурс: <http://pesik-kotik.ru/102-sravnitelnaya-tablica-harakteristiki-sobak.html>.

2. Практическое задание. Проектные основы инфографики. Инструменты визуализации данных

Используя программу google looker studio, постройте визуализацию в форме круговой

диаграммы для следующих данных, раскрывающих сферы интересов некоторого пользователя:

- Статистика (Statistics) 172
- Дизайн (Design) 136
- Бизнес (Business) 135
- Картография (Cartography) 101
- Информатика (Information Science) 80
- Веб-аналитика (Web Analytics) 68
- Программирование (Programming) 50
- Инженерное дело (Engineering) 29
- Математика (Mathematics) 19
- Другое (Other) 41

3. Практическое задание. Искусство, основанное на данных: "сфера интересов"

Попробуйте используя язык визуального кодирования рассказать о том, как менялась ваша сфера интересов с годами. Попробуйте стилизовать картину под произведение искусства известных художников.

4. Практическое задание. Введение в Tableau. Самые кассовые фильмы Голливуда с 2007 по 2012 год

Используйте датасет `HollywoodsMostProfitableStories.csv`. Постройте визуализации, которые помогут ответить на вопросы: 1. Какие фильмы из данного датасета входят в топ три по мировым сборам? (представьте в виде highlight tables) 2. Фильмов какого жанра больше всего в данном датасете? (представить в виде тримап) 3. Используя круговую диаграмму определить долю в % фильмов каждого жанра в представленном датасете. 4. Составить диаграмму рассеяния для показателей: рейтинг критиков-мировые сборы; рейтинг критиков-рейтинг зрителей. 5. В какой год было снято больше всего фильмов? В какой год были мировые сборы были наибольшими?

5. Практическое задание. Диаграмма "Бабочка"

Датасет: `HollywoodsMostProfitableStories.csv`

Создайте диаграмму бабочку для сравнения количества голливудских фильмов по годам и их мировых сборов. Сделайте детализацию по категории жанры.

6. Практическое задание. Диаграмма "Облако слов"

Используя датасет `HollywoodsMostProfitableStories`, постройте облако слов, позволяющее определить фильмы с наибольшими мировыми сборами. Выделите цветом фильмы одного жанра.

7. Практическое задание. Основные типы визуализаций в системе Tableau Public

Используя датасет `source_-_Retail_Russia.xlsx`, постройте следующие типы визуализаций: 1) простая таблица; 2) цветная таблица; 3) таблица с несколькими метриками; 4) тепловая карта; 5) тримап; 6) облако слов; 7) круговая диаграмма; 8) кольцевая диаграмма; 9) столбчатая диаграмма; 10) столбчатая диаграмма с накоплениями; 11) график; 12) диаграммы зоны; 13) диаграмма рассеяния; 14) джиттер плот; 15) пузыри; 16) ящик с усами.

8. Практическое задание. Кольцевая диаграмма

Для построения кольцевой диаграммы, возьмите профильные данные компании `Krispy Kreme`, которая производит донатсы по всему миру - утешение для сладкоежек. Датасет: `Krispy Kreme 1`. Построить два донатс-чарта по годам и каналам продаж - очень простое

задание. 2. Разместите решение на дашборде.

9. Практическое задание. Тепловая карта

Используя датасет `source_-_Retail_Russia.xlsx`, соберите тепловую карту для анализа прибыли: 1. Детализация Категория+Продукты+Год+Месяц. 2. Отредактировать всплывающую подсказку, добавить в нее значение продаж. 3. Подобрать цветовую легенду так, чтобы отрицательная прибыль подкрашивалась красным, а положительная- зеленым.

10. Практическое задание. Диаграмма "Пузыри"

Используя датасет `source_-_Retail_Russia.xlsx`, постройте визуализацию из пузырей, которая будет отображать все возможные транзакции клиентов по федеральным округам

11. Практическое задание. Древовидная диаграмма

Датасет: `HollywoodsMostProfitableStories`

Постройте диаграмму, которая позволяет визуализировать долю сборов фильмов определенного жанра во всех сборах, так и долю конкретного фильма в сборах по жанру. Укажите долю каждого конкретного фильма в процентах от сборов по конкретному жанру.

12. Практическое задание. Круговая и кольцевая диаграмма

Используя датасет `HollywoodsMostProfitableStories`, постройте круговую и кольцевую диаграмму, визуализирующую долю мировых сборов для фильмов определенного жанра во всех сборах.

13. Практическое задание. Цветная таблица

Используя датасет `source_-_Retail_Russia.xlsx`, постройте визуализацию, позволяющую определить, у каких категорий продуктов, и в каком федеральном округе - отрицательная прибыль?

14. Практическое задание. Столбчатая диаграмма с накоплениями

Используя датасет `HollywoodsMostProfitableStories`, постройте столбчатую диаграмму с накоплениями, на которой отметьте мировые сборы всех фильмов, снятых в конкретном году по жанрам.

15. Практическое задание. Вычисления. Интерактивный дашборд "Мои биоритмы"

Разработайте интерактивный дашборд для анализа биоритмов - Мои биоритмы.

Создайте 3 параметра: день, месяц и год.

Создайте дашборд, на котором будет отображаться страница (<https://ritms.ru/bio.php?day=1&month=1&year=2000&c1=1&c2=1&c3=1>) с изображением биоритмов по параметрам даты рождения. То есть подгрузите значения `day`, `month`, `year` из соответствующих параметров.

Можете выполнить это задание, используя языки программирования - Python или R

16. Практическое задание. Визуализация данных на картах

Используя датасет `source_-_Retail_Russia.xlsx` постройте картограмму, на которой цветом выделите прибыль по разным штатам США. На этой картограмме постройте картодиаграмму по продажам продуктов разных категорий. Какой штат продает продукты только одной категории?

17. Практическое задание. Дашборд (средний уровень): удовлетворенность образовательной средой университета

2. Используя датасет `fbki.xlsx` во вложении к заданию, предложите дашборд для инфографики удовлетворенности образовательной средой университета. Визуализация должна выделять наиболее проблемные по мнению опрошенных места образовательной

среды. Попробуйте визуализировать требования участников опроса, опираясь на анализ сантиментов.

18. Практическое задание. Дашборд(продвинутый уровень): покемоны
Исследуйте датасет **Покемоны** и ответьте на следующие вопросы:

1. Как меняется кол-во покемонов определенного типа в разных поколениях?
 2. Каковы наиболее распространенные типы покемонов (из типов 1 и 2)?
 3. Каковы самые распространенные комбинации покемонов первого и второго типов?
 4. Каков количественный состав покемонов, не имеющих второй тип?
 5. Каковы самые сильные и самые слабые виды покемонов?
 6. Каковы самые сильные комбинации первичных и вторичных типов?
 7. Назовите покемонов, имеющих самые сильные показатели во определенных характеристиках?
 8. Есть ли корреляция между отдельными характеристиками покемонов?
- По итогам работы создайте интерактивный дашборд.

19. Практическое задание. Построение дашборда: выбор породы собаки
Используйте датасет dogs-1.xlsx для построения интерактивного дашборда, который может пригодиться при подборе породы собаки, исходя из потребностей пользователя.

Разработчики:


(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.Г. Балахчи
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин
Протокол № 6 от «11» марта 2024 г.

и.о. зав. кафедры



А.Г. Балахчи

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.