МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.02 «Анализ больших данных»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль)	Государственное управление устойчивым развитием
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Национальная и мировая экономика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Национальная и мировая экономика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2024

Б1.В.ДВ.01.02 «Анализ больших данных»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **38.03.04 Государственное и муниципальное управление**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 1016 от 13.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Проректор по международному сотрудничеству, кандидат экономических наук, доцент	А.С Зотова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.С. Зотова, кандидат экономических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	П.Г Лабзина, кандидат педагогических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.А. Харитонова, кандидат экономических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 10
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен разрабатывать проекты нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности, осуществлять их правовую и антикоррупционную экспертизу, оценку регулирующего воздействия и последствий их применения;	ОПК-4.2 Анализирует проекты нормативных правовых актов, использует правила юридической техники при разработке нормативных правовых актов	Знать основные подходы к нормированию и регулированию деятельности в области сбора больших данных
			Уметь анализировать нормативные акты с точки зрения регулирования области сбора и анализа больших данных
	ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг;	ОПК-5.2 Использует современные программные средства при решении профессиональных задач	Знать основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных
			Уметь применять основные методы анализа больших данных, путем их реализации в виде прикладных программ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-4	Основы делопроизводства; Правовое обеспечение государственного и муниципального управления	Методы принятия управленческих решений; Основы государственного и муниципального управления; Основы территориального проектирования; Теория организации	Государственная и муниципальная служба; Муниципальное право; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика
ОПК-5	Введение в информационные технологии; Основы делопроизводства	ESG-аналитика; GR-стратегии бизнеса и НКО; Корпоративная социальная ответственность	GR-стратегии бизнеса и НКО; Корпоративная социальная ответственность; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектно-технологическая практика

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	32	32
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	46	46
написание рефератов	10	10
подготовка докладов	6	6
подготовка к лабораторным работам	30	30
Контроль	27	27
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Данные в Индустрии 4.0.	8	8	0	23	39
2	Аналитическая обработка и хранение больших данных	8	8	0	23	39
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	27
	Итого	16	16	0	46	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Данные в Индустрии 4.0.	Взгляд на корпоративную систему в экономике знания.	Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоратив- ными системами. Продуктивное использование знаний.	2
2	Данные в Индустрии 4.0.	Платформы больших данных	Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация. Обоснование выбора с целью создания системы ана- лиза больших данных конкретной предметной области. Правовые основы хранения больших данных и использования облачных технологий.	2
3	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы хранения больших данных. Базы данных.	Классификация СУБД. Обзор и анализ методов доступа к данным. SQL-сервер: основ- ные принципы, примеры.	2

4	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы аналитической обработки данных.	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных.	2
5	Данные в Индустрии 4.0.	Платформы больших данных (продолжение)	Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация. Обоснование выбора с целью создания системы ана- лиза больших данных конкретной предметной области. Правовые основы хранения больших данных и использования облачных технологий.	2
6	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы аналитической обработки данных (продолжение)	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных.	2
7	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Метода аналитической обработки данных (продолжение)	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных.	2

8	Данные в Индустрии 4.0.	Визуализация данных	Визуализация результатов анализа данных. График плотности распределения. Диаграммы рассеяния. Гистограммы. Столбиковые диаграммы. Линейные диаграммы. Коробчатые диаграммы. Круговые диаграммы. Необычные типы диаграмм. Удачные и неудачные варианты визуализации данных. Подбор графического представления для различных результатов исследования	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
5 семестр				
1	Данные в Индустрии 4.0.	Введение в анализ больших данных	Введение в анализ данных, кейсы из предметной области. Типы данных. Манипуляции с типами. Основные алгоритмические конструкции.	2
2	Данные в Индустрии 4.0.	Платформы больших данных.	Поиск данных. Открытые данные, используемые в государственном управлении. Базы данных. Портал открытых данных. Подбор данных для конкретных задач. Интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Карта рынка поставщиков ИТ-решений для промышленности. Облачные технологии и их применение в бизнесе. ИТ-инфраструктура. Тенденции и перспективы. Бизнес-аналитика в России. Технологии для ЦОД. Тренды российского рынка ИТ-услуг.. Провайдеры облачных услуг в России.	2
3	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы хранения больших данных. Базы данных.	ETL процессы. Загрузка данных в интегрированную среду разработки Anaconda.	2

4	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы аналитической обработки данных	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных. Визуализация результатов анализа данных. График плотности распределения. Диаграммы рассеяния. Гистограммы. Столбиковые диаграммы. Линейные диаграммы. Коробчатые диаграммы. Круговые диаграммы. Необычные типы диаграмм. Удачные и неудачные варианты визуализации данных. Подбор графического представления для различных результатов исследования	2
5	Данные в Индустрии 4.0.	Тренды в современном развитии корпоративных информационных систем.	Знания, как ценный фактор управления корпоратив- ными системами. Продуктивное использование знаний. Типы информационных систем. Цифровые фабрики. Фабрики будущего.	2
6	Данные в Индустрии 4.0.	Платформы больших данных (продолжение)	Поиск данных. Открытые данные, используемые в государственном управлении. Базы данных. Портал открытых данных. Подбор данных для конкретных задач. Интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Карта рынка поставщиков ИТ-решений для промышленности. Облачные технологии и их применение в бизнесе. ИТ-инфраструктура. Тенденции и перспективы. Бизнес-аналитика в России. Технологии для ЦОД. Тренды российского рынка ИТ-услуг.. Провайдеры облачных услуг в России.	2
7	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы хранения больших данных. Базы данных. (продолжение)	ETL процессы. Загрузка данных в интегрированную среду разработки Anaconda.	2

8	Аналитическая обработка и хранение больших данных	Методы аналитической обработки данных (продолжение)	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных. Визуализация результатов анализа данных. График плотности распределения. Диаграммы рассеяния. Гистограммы. Столбиковые диаграммы. Линейные диаграммы. Коробчатые диаграммы. Круговые диаграммы. Необычные типы диаграмм. Удачные и неудачные варианты визуализации данных. Подбор графического представления для различных результатов исследования	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
5 семестр			
Данные в Индустрии 4.0.	доклад	1.Тренды экономики знаний 2. Интернет вещей. 3. Промышленный интернет вещей. 4. Карта рынка поставщиков ИТ-решений для промышленности. 5. Облачные технологии и их применение в бизнесе. 6. ИТ-инфраструктура. Тенденции и перспективы. 7. Бизнес-аналитика в России. 8. Технологии для ЦОД. 9. Тренды российского рынка ИТ-услуг. 10. Провайдеры облачных услуг в России. 11. Потребности клиентов облачных услуг. 12. Модели облачных услуг.	4

Данные в Индустрии 4.0.	написание рефератов	1. Главные тенденции рынка BI в России. 2. Технологии для ЦОД. 3. Тренды российского рынка ИТ-услуг. 4. Провайдеры облачных услуг в России. 5. Потребности клиентов облачных услуг. 6. Модели облачных услуг.	6
Данные в Индустрии 4.0.	подготовка к лабораторным занятиям	Поиск данных. Открытые данные, используемые в государственном управлении. Базы данных. Портал открытых данных. Подбор данных для конкретных задач. Интернет вещей. Промышленный интернет вещей. Карта рынка поставщиков ИТ-решений для промышленности. Облачные технологии и их применение в бизнесе. ИТ-инфраструктура.	13
Аналитическая обработка и хранение больших данных	подготовка к лабораторным занятиям	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных. Визуализация результатов анализа данных. График плотности распределения. Диаграммы рассеяния. Гистограммы. Столбиковые диаграммы. Линейные диаграммы. Коробчатые диаграммы. Круговые диаграммы. Необычные типы диаграмм. Удачные и неудачные варианты визуализации данных. Подбор графического представления для различных результатов исследования	15
Аналитическая обработка и хранение больших данных	доклад	Архитектура Big Data. Data mining. Слияние и интеграция данных. Обучение с учителем. Статистический анализ. A/B тестирование. Классификация. Кластерный анализ. Регрессионный анализ. Предиктивное моделирование. Анализ временных рядов. Оптимизация. Поиск ассоциативных правил. Анализ социальных сетей. Анализ мнений. Распознавание образов. Обработка сигналов. Пространственный анализ. Имитационное моделирование.Краудсорсинг больших данных	8
		Итого за семестр:	**46**

	Итого:	**46**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Big Data; Ай Пи Ар Медиа, 2024.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||136234	Электронный ресурс
2	Работа с сервисом бизнес-аналитики Yandex DataLens; Издательство Южного федерального университета, 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||127096	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Big Data. Методы и средства анализа; Московский технический университет связи и информатики, 2016.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||61463	Электронный ресурс
4	Data Science и интеллектуальный анализ данных; Ай Пи Ар Медиа, 2023.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||127201	Электронный ресурс
5	Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python; Инфра-Инженерия, 2022.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||124000	Электронный ресурс
6	Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining; Московский городской педагогический университет, 2012.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||iprbooks||26445	Электронный ресурс
7	Паклин, Н.Б. Бизнес-аналитика : от данных к знаниям : учеб.пособие / Н. Б. Паклин, В. И. Орешков .- 2-е изд., испр. .- СПб., Питер, 2013.- 701 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
8	Камальдинова, З.Ф. Технологии обработки больших данных. Часть 1 : учебное пособие / З. Ф. Камальдинова, Е. А. Косарева; Самарский государственный технический университет, Вычислительная техника.- Самара, 2023.- 67 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||6025	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения

1	Microsoft Office 2007 Open Lisence Academic	Micsrosoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	7-zip Архиватор	7-zip.org (Зарубежный)	Свободно распространяемое
3	Adobe Reader	Adobe Systems Incorporated (Зарубежный)	Свободно распространяемое
4	Антиплагиат.ВУЗ	АО Антиплагиат (Отечественный)	Лицензионное
5	Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky Lab (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	AUP.Ru - Электронная библиотека по вопросам экономики, финансов, менеджмента и маркетинга	http://www.aup.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Коммерческий информационно-аналитический центр	http://www.cia-center.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	КонсультантПлюс (правовые документы)		Российские базы данных ограниченного доступа
6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 218, 210 корпус № 8; ауд. 47, 48 корпус № 6).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 «Анализ больших данных»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.01.02 «Анализ больших данных»

Код и направление подготовки (специальность)	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль)	Государственное управление устойчивым развитием
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Институт инженерно-экономического и гуманитарного образования
Выпускающая кафедра	кафедра "Национальная и мировая экономика"
Кафедра-разработчик	кафедра "Национальная и мировая экономика"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-4 Способен разрабатывать проекты нормативных правовых актов в сфере профессиональной деятельности, осуществлять их правовую и антикоррупционную экспертизу, оценку регулирующего воздействия и последствий их применения;	ОПК-4.2 Анализирует проекты нормативных правовых актов, использует правила юридической техники при разработке нормативных правовых актов	Знать основные подходы к нормированию и регулированию деятельности в области сбора больших данных
			Уметь анализировать нормативные акты с точки зрения регулирования области сбора и анализа больших данных
	ОПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности информационно-коммуникационные технологии, государственные и муниципальные информационные системы; применять технологии электронного правительства и предоставления государственных (муниципальных) услуг;	ОПК-5.2 Использует современные программные средства при решении профессиональных задач	Знать основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных
			Уметь применять основные методы анализа больших данных, путем их реализации в виде прикладных программ

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Данные в Индустрии 4.0.				

ОПК-4.2 Анализирует проекты нормативных правовых актов, использует правила юридической техники при разработке нормативных правовых актов	**Знать** основные подходы к нормированию и регулированию деятельности в области сбора больших данных	Устный опрос	Да	Нет
	Уметь анализировать нормативные акты с точки зрения регулирования области сбора и анализа больших данных	Написание реферата	Да	Нет
	Знать основные подходы к нормированию и регулированию деятельности в области сбора больших данных	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-5.2 Использует современные программные средства при решении профессиональных задач	**Знать** основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять основные методы анализа больших данных, путем их реализации в виде прикладных программ	Тестирование	Да	Нет
	Знать основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных	подготовка докладов	Да	Нет
Аналитическая обработка и хранение больших данных				
ОПК-4.2 Анализирует проекты нормативных правовых актов, использует правила юридической техники при разработке нормативных правовых актов	**Уметь** анализировать нормативные акты с точки зрения регулирования области сбора и анализа больших данных	Написание реферата	Да	Нет
	Знать основные подходы к нормированию и регулированию деятельности в области сбора больших данных	Устный опрос	Да	Нет
		Вопросы к экзамену	Нет	Да
ОПК-5.2 Использует современные программные средства при решении профессиональных задач	**Знать** основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь применять основные методы анализа больших данных, путем их реализации в виде прикладных программ	Тестирование	Да	Нет
		Устный опрос	Да	Нет
	Знать основные принципы работы с системами данных в реальном времени и платформами больших данных	подготовка докладов	Да	Нет

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

по дисциплине

Код и направление подготовки (специальность)	**Государственное и муниципальное управление**
Направленность (профиль)	**Государственное управление устойчивым развитием**
Квалификация	**Специалист**
Форма обучения	**Очная**
Год начала подготовки	**2024**
Институт / факультет	**ИИЭГО**
Выпускающая кафедра	**НиМЭ**
Кафедра-разработчик	**НиМЭ**
Объем дисциплины, ч. / з.е.	
Форма контроля (промежуточная аттестация)	**Экзамен**

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 5

Темы рефератов

1. «Информационные системы предприятия – скрытый потенциал развития».
2. «Информационные системы как источник новых знаний»
3. «Данные информационных систем и их использование»
4. Облачные технологии и их применение в бизнесе.
5. ИТ-инфраструктура. Тенденции и перспективы.
6. Бизнес-аналитика в России.
7. Промышленный интернет вещей.

Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости (Раздел 1-2)

1. 1. Основу метода имитационного моделирования составляет _____ подход.
1) балансовый
2) сценарный
3) структурный
4) функциональный
2. Аналитический документ, основной целью которого является планирование деятельности компании на заданные периоды в соответствии с ее возможностями и потребностями рынка:
1) бизнес-план
2) маркетинговый план
3) платежный календарь
4) карта сбалансированных показателей
3. Обязательный документ бизнес-плана, который составляется для предупреждения:
1) меморандум о конфиденциальности
2) согласие об обработке персональных данных
3) цифровая подпись
4) акт приема-передачи
4. Вид обеспечения имитационной системы, включающий в себя алгоритмы ввода исходных данных, имитации, вывода, обработки:
1) математическое
2) программное
3) информационное
4) техническое
5. Раздел бизнес-плана, описывающий покупателя и рыночную нишу продукта:
1) Резюме
2) План маркетинга
3) Информация о продукции
4) Анализ рынка и основных конкурентов
6. Международные финансовые организации в практике разработки о оценки проектов опираются на стандарты:

1) PMBoK
2) Basel
3) ISO 9001
4) UNIDO

7. Прогнозный отчет в финансовом моделировании, отражающий структуру активов, обязательств и собственных средств предприятия на каждом этапе реализации проекта:
1) Бухгалтерский баланс
2) Отчет о движении денежных средств
3) Отчет о прибылях и убытках
4) Отчет о финансовых результатах.

Темы докладов
(Раздел 1-2)

1. Главные тенденции рынка BI в России.
2. Интернет вещей.
3. Промышленный интернет вещей.
4. Карта рынка поставщиков ИТ-решений для промышленности.
5. Облачные технологии и их применение в бизнесе.
6. ИТ-инфраструктура. Тенденции и перспективы.
7. Бизнес-аналитика в России.
8. Технологии для ЦОД.
9. Тренды российского рынка ИТ-услуг.
10. Провайдеры облачных услуг в России.
11. Потребности клиентов облачных услуг.
12. Модели облачных услуг.
13. Анализ инструментов визуализации больших данных.
14. Проверка статистических гипотез
15. Знания как ценный фактор управления корпоративными системами.

Типовые вопросы для устного опроса
(раздел 1 – 2)

Тема 1. Основанный на знаниях взгляд на корпоративную систему.
Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами. Продуктивное использование знаний.

Тема 2. Методы хранения больших данных. Базы данных.
Классификация СУБД. Обзор и анализ методов доступа к данным. SQL-сервер: основные принципы, примеры.
NoSQL базы данных: обзор, примеры. Предметно-ориентированные информационные базы данных. DWH.

Тема 3. Платформы больших данных.
Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация. Обоснование выбора с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.
Правовые основы хранения больших данных и использования облачных технологий.

Тема 4. Типичная архитектура системы Big Data и инструменты Big Data.
Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных:
1010data; Apache Chukwa; Apache Hadoop; Apache Hive; Apache Pig!; Jaspersoft; LexisNexis Risk
Solutions HPCC Systems; MapReduce; Revolution Analytics.

Тема 5. Методы и методики аналитической обработки данных.

1. Data mining.
2. Слияние и интеграция данных.
3. Обучение с учителем.
4. Статистический анализ.
5. A/B тестирование.
6. Классификация.
7. Кластерный анализ.
8. Регрессионный анализ.
9. Предиктивное моделирование.
10. Анализ временных рядов.
11. Оптимизация.
12. Поиск ассоциативных правил.
13. Анализ социальных сетей.
14. Анализ мнений.
15. Распознавание образов.
16. Обработка сигналов.
17. Пространственный анализ.
18. Имитационное моделирование.
19. Краудсорсинг больших данных.
20. Ensemble learning.
21. Обучение без учителя.
22. Генеративные модели.

2.2. Формы промежуточной аттестации

Семестр 5

Типовые вопросы для подготовки к экзамену
(раздел 1 – 2)

1. Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами. Продуктивное использование знаний.
2. Классификация СУБД. Обзор и анализ методов доступа к данным.
3. SQL-сервер: основные принципы, примеры.
4. NoSQL базы данных: обзор, примеры.
5. Предметно-ориентированные информационные базы данных. DWH.
6. Обзор мировых лидеров предоставления платформ сбора, хранения и анализа больших данных. Их сравнение и классификация.
7. Обоснование выбора платформ больших данных с целью создания системы анализа больших данных конкретной предметной области.
8. Сравнительный анализ инструментов реализации технологий больших данных.
9. MapReduce: методология и технология распределенных вычислений.
10. Основы Hadoop. Hadoop экосистема. Примеры функций.
11. Обоснование внедрения и выбора систем управления большими данными.
12. Data mining.
13. Слияние и интеграция данных.
14. Обучение с учителем.
15. Статистический анализ.
16. A/B тестирование.

17. Классификация.
18. Кластерный анализ.
19. Регрессионный анализ.
20. Предиктивное моделирование.
21. Анализ временных рядов.
22. Оптимизация.
23. Поиск ассоциативных правил.
24. Анализ социальных сетей.
25. Анализ мнений.
26. Распознавание образов.
27. Обработка сигналов.
28. Пространственный анализ.
29. Имитационное моделирование.
30. Краудсорсинг больших данных.
31. Ensemble learning.
32. Обучение без учителя.
33. Генеративные модели.

Примерная структура билета

САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Национальная и мировая экономика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1
по дисциплине **«Анализ больших данных»**

1. Типы информационных систем. Знания, как ценный фактор управления корпоративными системами. Продуктивное использование знаний.
2. Анализ социальных сетей.

Для направления Государственное и муниципальное управление
Семестр 5

Составитель:
_____ А. С. Зотова
«____» _____ 20__ года

Заведующий кафедрой
_____ А. С. Зотова
«____» _____ 20__ года

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 3. Процедура оценивания представлена в табл. 4 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 к ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 4

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Контрольная точка 1 *(устный опрос)*	1 раз в семестр */ устный*	экспертный	баллы	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка
2	Контрольная точка 2 *(кейс задание)*	1 раз в семестр */ устный*	экспертный	баллы	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка
3	Устный опрос *(разделы 1-4)*	Систематически на практических занятиях */ устно*	экспертный	баллы	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка
4	Эссе *(разделы 1, 3)*	2 раза в семестр */ письменно*	экспертный	баллы	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка
5	Вопросы к экзамену	По окончании изучения дисциплины */ устно*	экспертный	по пятибалльной шкале	Рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Устный опрос, письменный отчет оцениваются: «балльно-рейтинговой оценкой».

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 86% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 70 - 85% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой,

ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50 - 69% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 5.

Интегральная оценка

Таблица 5

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
4, 5	5	86 – 100
3, 4, 5	4	70 – 85
2, 3, 4, 5	3	50 – 69
2, 3, 4, 5	2	0 – 49

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.