

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Искусственный интеллект и анализ данных»**

Направление/специальность 38.03.02 Менеджмент

Квалификация (степень) выпускника – Бакалавр

Владикавказ

2021

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.20г. N 970, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 38.03.02 Менеджмент, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 29.04.2021г. (протокол № 11)

Составители: к.э.н., доцент Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

(протокол от «14» марта 2021г. № 7).

.

Одобрена советом факультета экономики и управления

(протокол от «15» апреля 2021г. № 7)

.

Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета 29.04.2021, протокол № 11. Утверждена приказом СОГУ от 30.04.2021, № 106 .

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет -3 зачётные единицы. (108 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	2
Семестр	4
Лекции	32
Практические занятия	32
Лабораторные занятия	-
Консультации	
Итого аудиторных занятий	64
Самостоятельная работа	44
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	108 час.

2. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Искусственный интеллект и анализ данных» - формирование у студентов ба-зовых теоретических знаний в области теории вероятностей и математиче-ской статистики и способности к применению технологий обработки дан-ных (в том числе big data) и машинного обучения к решению прикладных задач, связанных с оказанием финансовых услуг.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Искусственный интеллект и анализ данных» относится к дисциплинам Блок 1.Дисциплины (модули) . Обязательная часть . Б1.О.15.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем; (ОПК-2);

Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ. (ОПК-5).

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП:

Компетенции		Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
Код	Формулировка	Знать:	Уметь	Владеть:
ОПК-2	Способен осуществлять	основные методы	использовать методы	навыками использования

	сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем;	прикладной статистики и машинного обучения	прикладной статистики и машинного обучения для решения прикладных экономических и управленческих задач	программы Microsoft Excel для решения прикладных экономических и управленческих задач
ОПК-5	Способен использовать при решении профессиональных задач современные информационные технологии и программные средства, включая управление крупными массивами данных и их интеллектуальный анализ.	основные принципы предварительной обработки, визуализации и анализа данных, вероятностные и статистические методы	использовать инструменты описательной статистики и визуализации данных, вероятностные и статистические методы для решения прикладных экономических задач	навыками практического применения программы Microsoft Excel

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Баллы		Лите ратур а
		л	пр	Содержание	Часы		min	max	
1	Значение технологий искусственного интеллекта в	2	2	Цифровая трансформация бизнеса и искусственный интеллект	2	Опрос, контрольная работа	0	10	1, 2

	современной экономике								
2	Технологии машинного обучения	2	2	Модели машинного обучения	2	Опрос, контроль ная работа	0	10	1, 2
3	Платформы для разработки IT-решений с машинным обучением	2	2	Специализированные решения для автоматизации отдельных процессов	2	Опрос, контроль ная работа	0	10	1, 2
4	Роль искусственного интеллекта в менеджменте	2	2	Повышение эффективности инструментов комплексного маркетинга	2	Опрос, контроль ная работа	0	10	1, 2
5-6	Сбор и подготовка данных для машинного обучения	4	4	Системы сквозной аналитики	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
7-8	Разработка товарной и сбытовой политики с использованием технологий машинного обучения	4	4	Голосовые помощники и чат-боты как канал продаж	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
9-10	Динамическое ценообразование	4	4	Инструменты и сервисы динамического ценообразования	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
11-12	Использование машинного обучения при продвижении	4	4	Программатик-реклама	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
13-14	Роль машинного обучения в удержании клиентов	4	4	Автоматизация программ лояльности	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
15-16	Оценка экономического эффекта от автоматизации за счет машинного обучения	4	4	Организация тестирования при внедрении технологий машинного обучения	6	Опрос, контроль ная работа	0	10	3,4
	ИТОГО	32	32		44		0	100	

Примечания:

– Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

В соответствии с государственными образовательными стандартами высшего образования реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах. Внедрение этих форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Цель – повышение эффективности образовательного процесса, достижение всеми обучающимися высоких результатов обучения.

Интерактивные формы проведения занятий предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации. Суть использования активных и интерактивных форм проведения состоит в погружении студентов в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем, оптимальную для выработки навыков и качеств будущего специалиста.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы обучения.

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Видео-лекция – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.

Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

Творческое задание составляет содержание (основу) любой интерактивной формы проведения занятия. Выполнение творческих заданий требует от студента воспроизведения полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем и требующей творческого подхода: 1) подборка примеров из практики; 2) подборка материала по определенной проблеме;

Публичная презентация проекта - самый эффективный способ донесения важной информации при публичных выступлениях. Слайд-презентации позволяют эффектно и наглядно представить содержание, выделить и проиллюстрировать сообщение.

Интерактивная лекция представляет собой выступление преподавателя перед аудиторией студентов с применением следующих интерактивных форм обучения: 1. управляемая дискуссия или беседа; 2. демонстрация слайдов или учебных фильмов; 3. мозговой штурм; 4. мотивационная речь и др.

Разработка проекта позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д.

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: написание докладов, эссе, подготовка презентаций, самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Рабочая программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных сообщений, написанию докладов, подготовку презентаций и обсуждений по темам дисциплины - работу в активной и интерактивной формах.

Рабочая программа предполагает текущий и промежуточный контроль знаний.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля выступают опросы на занятиях с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или для выяснения степени усвоения изложенного материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра такие контрольные мероприятия проводятся по графику.

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Финальное задание Необходимо выбрать маркетинговый процесс для автоматизации за счет машинного обучения и написать соответствующий проект в форме презентации. Слушатель в

своем проекте должен предложить и обосновать программу внедрения машинного обучения для данного процесса, включая модели, инструменты и этапы с учетом российской и международной практики. Все проекты студентов магистратуры готовятся на актуальных данных российских и зарубежных предпринимательских структур на российских рынках. Результат работы студента презентуется им и обсуждается на итоговом занятии. Процедура оценивания предусматривает оценку качества и полноты выполнения задания, правильность и полноту ответов на вопросы в ходе обсуждения проекта.

Примеры тем для проектов:

- Проект по внедрению чатбота в деятельность страховой компании «Название»
- Проект по переходу на динамическое ценообразование для компании «Название»
- Разработка медиа-плана для программатик-рекламы для компании «Название»
- Проект по разработке программы лояльности на основе персонализации коммуникаций для компании «Название»
- Проект по внедрению персонализированных товарных рекомендаций на сайте компании «Название»
- И т.п.

Проекты готовятся в форме презентаций и должны содержать:

1. Название проекта и состав группы
2. Данные о компании, для которой разрабатывается проект
3. Решаемая проблема. Цели и задачи проекта, планируемый результат.
4. Риски проекта
5. Участники проекта (руководители, исполнители, включая подрядчиков)
6. Бюджет проекта с детализацией стоимости отдельных видов работ и программных средств
7. Диаграмма Ганта с основными вехами проекта (крупными блоками, отражающими специфику проектов по внедрению машинного обучения: 7-12 блоков).
8. Обоснование выбора инструментов/ПО/алгоритмов для машинного обучения
9. Выбор и обоснование метрики для оценки качества проекта

Порядок выполнения

1. Для каждого проекта необходимо создать группу студентов из 3-4 человек
2. Для каждого проекта необходимо утвердить тему
3. Формат предоставления результатов вывешивается на сайте
4. Для реализации проекта студенты должны ознакомиться с рекомендованной литературой
5. Каждая группа готовит свое описание проекта, исходя из согласованной темы
6. До указанного на сайте времени группе необходимо сдать проект под своими логинами
7. Каждая группа приходит на защиту проектов в день защиты проектов
8. На защите проекта необходимо присутствие всей группы, не присутствовавшие должны отдельно защитить проект.
9. На выступление группе дается 15 минут, далее 10 минут студенты отвечают на вопросы преподавателя
10. Максимальная сумма баллов за проект – 30 баллов. Максимальная оценка выставляется, если студенты выполнили проект согласно предложенной структуре, провели Искусственный интеллект в маркетинге верные расчеты, привели обоснование своих расчетов, предпосылок, подготовили соответствующий исследовательский отчет, который включает все основные результаты.
11. Проект оценивается как решение одной группы студентов, присутствовавших на защите, и каждому участнику этой группы выставляется одна и та же сумма баллов. Допускаются дополнительные теоретические вопросы к отдельным членам группы, за которые могут быть получены дополнительные баллы в индивидуальном порядке.

Критерии оценивания представлены в таблице 8.1.

Примеры тестовых заданий по дисциплине:

1. Суммарная оперативная память IBM Watson составляет порядка: А) 100 гигабайт Б) 5000 терабайт В) 10 зетабайт Г) 15 терабайт
2. Кто ввел термин Большие данные? А) Клиффорд Линч Б) Алан Тьюринг В) Бьерн Страуструп Г) Дональд Кнут
3. Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных? А) Structured Data Б) Unstructured Data В) Semi-Structured Data Г) Quasi-Structured Data
4. BigData – это ... А) Представление фактов, понятий или инструкций в форме, приемлемой для интерпретации, или обработки. Б) Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов. В) Колоссальный объем данных, собранных человечеством. Г) Класс в Java, предназначенный для хранения данных от 100 Гб
5. Какая компания создала технологию MapReduce? А) Google Б) Yahoo В) EMC Г) Oracle
6. Данные текстовых файлов с определенными паттернами для их обработки (например, XML) являются: 16 А) Структурированными Б) Полуструктурированными В) Квазиструктурированными Г) Неструктурированными
7. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях? А) Комплексный набор методов для создания файлов большого объема Б) Комплексный набор методов обработки структурированных и неструктурированных данных колоссальных объемов. В) Файлы с большим количеством данных. Г) Представление времени, дня, месяца и года в качестве значения количества миллисекунд, прошедших с начала нашей эры.
8. Данные имеющие определенный тип, формат и структуру (например, транзакционные данные) являются: А) Структурированными Б) Полуструктурированными В) Квазиструктурированными Г) Неструктурированными
9. Чему примерно равен объем всей существующей на земле информации (в байтах)? А) 10^{11} Б) 10^{21} В) $10^{1010101}$ Г) 10^{171}
10. В каком году впервые был введен термин Большие данные? А) 2002 Б) 2004 В) 2006 Г) 2008

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1 модуля состоит из:	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Самостоятельная работа	10
1-я рубежная письменная контрольная работа	15
Текущая оценка студента в течение 2 модуля состоит из:	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Самостоятельных работа	10
2-я рубежная письменная контрольная работа	15
Устный зачет	30
Итого	100

Методика формирования результирующей оценки.¹

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:

^{1 3} В соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ (в действующей редакции)

От 0 до 15 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов – активная работа за данный период на семинарских (практических) занятиях

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов автоматически получают зачет.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 20-50 баллов, для получения зачета по дисциплине сдают устный зачет в период проведения экзаменационной сессии по расписанию. За устный ответ на зачете студент получает 0-30 баллов, которые суммируются с баллами, полученными в ходе текущего и рубежного контроля. Студенты, набравшие в сумме текущего, рубежного контроля и устного зачета 50 и более баллов, получают зачет.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля менее 20 баллов, не допускаются до сдачи устного зачета, и сдают зачет в установленном порядке.

Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
1. Текущий контроль (max 20 баллов за 1 модуль)					
		4 балла	3 балла	2 балла	0–1 баллов
	Посещение занятий (max 4 б.)	Студент посетил более 85% занятий	Студент посетил 71–85% занятий	Студент посетил 56–70% занятий	Студент посетил менее 56% занятий
		11–13 баллов	8–10 баллов	6–7 баллов	0–5 баллов
	Текущая работа в течение модуля (max 13б.)	Студент активно работает на занятиях, превосходно выполняет все задания преподавателя.	Студент активно работает на занятиях, хорошо выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, удовлетворительно выполняет задания преподавателя.	Студент недостаточно активно работает на занятиях, неудовлетворительно выполняет задания преподавателя.
		3 балла	2 балла	1 балл	0 баллов
	Доклад, презентация (max 3б.) / опорный конспект (max 3б.)	Тема полностью раскрыта. Превосходное владение материалом. Высокий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Превосходный стиль изложения.	Тема в основном раскрыта. Хорошее владение материалом. Средний уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Хороший стиль изложения.	Тема частично раскрыта. Удовлетворительное владение материалом. Низкий уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Удовлетворительный стиль изложения.	Тема не раскрыта. Неудовлетворительное владение материалом. Недостаточный уровень самостоятельности, логичности, аргументированности. Неудовлетворительный стиль изложения.
2. Рубежный контроль (15б. за 1 модуль)					
		13–15 баллов	10–12 балл	8–9 баллов	0–7 баллов
	Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
3. Итоговый контроль по дисциплине					
		26–30 баллов	20–25 балла	15–19 баллов	0–14 баллов
	Экзамен / зачет	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен.	Дан полный ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Но допущены незначительные	Дан недостаточно полный ответ. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи.	Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ и допущены грубые ошибки. Речь неграмотная. Уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции

		демонстрирует авторскую позицию студента.	ошибки, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Речевое оформление требует поправок, коррекции.	ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.
--	--	---	--	---	--

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-70 баллов, автоматически получают «Зачет» или оценку «удовлетворительно». Для получения более высокого балла («хорошо» или «отлично») студент обязан явиться на экзамен и сдавать экзамен по шкале от 0-30 баллов в дополнение к накопленным за семестр баллам.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
<u>Компетенции не сформированы.</u> Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	<u>Компетенции сформированы.</u> Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	<u>Компетенции сформированы.</u> Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий; - отсутствие умения выполнять практические задания,	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные,

предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов, присутствует неуверенность в ответах.	содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «неудовлетворительно» / не зачтено	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»	Оценка «хорошо» / «зачтено»	Оценка «отлично» / «зачтено»

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Термин Big Data, цель и главные характеристики больших данных.
2. Принцип трех "V".
3. Структурированные, неструктурированные и квази-структурированные данные.
4. Business Intelligence.
5. Цели и задачи Data Science.
6. Что такое жизненный цикл аналитики данных.
7. Технология Apache Hadoop.
8. Технология MapReduce, достоинства и недостатки.
9. Файловая система HDFS.
10. Хранилища NoSQL главные отличия от обычных БД.
11. Теорема CAP и ее следствия.
12. Amazon S3.
13. Язык R.
14. Основные задачи, требования и типы визуализации.
15. Data Mining и основные типы.
16. Классификация и кластеризация.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Миркин, Б. Г.* Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262> (дата обращения: 19.09.2021).
2. *Станкевич, Л. А.* Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469517> (дата обращения: 19.09.2021).

б) дополнительная литература:

3. Шеер, А. Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов / А. Шеер ; под науч. ред. Д. Стефановского ; пер. с англ. Д. Стефановского, О. А. Виниченко ; Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации. — Москва : Дело, 2020. — 272 с. : схем., табл., ил. — (Академический учебник). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612569> (дата обращения: 19.09.2021). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-85006-194-4. — Текст : электронный.
4. Горелов, В. И. Анализ статистических данных : практикум : [16+] / В. И. Горелов, Т. Н. Ледащева ; Российская международная академия туризма. — Москва : Университетская книга, 2015. — 120 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574944> (дата обращения: 19.09.2021). — Библиогр.: с. 107. — ISBN 978-5-98699-151-1. — Текст : электронный.

в) электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — URL: <http://www.elibrary.ru>.
- База данных «ЭБС elibrary»: <http://elibrary.ru>
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. — URL: <http://biblio-online.ru>.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. — URL: <http://www.biblioclub.ru>.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Занятия по дисциплине проводятся в аудиториях, обеспеченных компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет, интерактивными досками и мультимедийным оборудованием.

Лицензионное программное обеспечение:

1. Windows 10 Pro for Workstations, (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
2. Office Standard 2016 (№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г);
3. Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»;

Перечень ПО в свободном доступе:

1. Kaspersky Free;
2. WinRar;
3. Google Chrome;
4. Yandex Browser;
5. OperaBrowser.