

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Цыбиков Бадикто Баторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.04.2025 14:57:57
Уникальный программный ключ:
056af948c3e48c6f3c571e429957a8ae7b757ae8

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятская государственная сельскохозяйственная академия
имени В.Р. Филиппова»**

Экономический факультет

СОГЛАСОВАНО

**Заведующий
выпускающей кафедрой
Информатика и
информационные
технологии в экономике**

К.Ф.М.Н., доцент
уч. ст., уч. зв.

Сазуев Н.Б.

ФИО

[Подпись]

подпись

«25» 04 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

**Декан экономического
факультета**

К.Ф.М.Н., доцент

уч. ст., уч. зв.

Бамцела М.А.

ФИО

[Подпись]

подпись

«25» 04 2025 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины (модуля)

Б1.В.05 Технологии интеллектуального анализа данных

**Направление подготовки
09.04.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) Технологии управления данными
магистр**

**Обеспечивающая
преподавание дисциплины
кафедра**

**Информатика и информационные технологии в
экономике**

Разработчик (и)

[Подпись]
подпись

К.Ф.М.Н., доцент
уч. ст., уч. зв.

Н.Б. Сазуев
И.О.Фамилия

**Внутренние эксперты:
Председатель методической
комиссии экономического
факультета**

[Подпись]
подпись

К.Ф.М.Н., доцент
уч. ст., уч. зв.

Н.Б. Зубриков
И.О.Фамилия

**Заведующий методическим
кабинетом УМУ**

[Подпись]
подпись

К.Ф.М.Н., доцент

В.В. Маханова
И.О.Фамилия

Улан – Удэ, 2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) являются обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины (модуля) и представлены в виде оценочных средств.
2. Оценочные материалы являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины (модуля).
3. При помощи оценочных материалов осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины (модуля).
4. Оценочные материалы по дисциплине (модулю) включают в себя:
 - оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).
 - оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРО;
 - оценочные средства, применяемые для текущего контроля;
5. Разработчиками оценочных материалов по дисциплине (модулю) являются преподаватели кафедры, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины (модуля) в Академии. Содержательной основой для разработки оценочных материалов является Рабочая программа дисциплины (модуля).

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины (модуля), персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных материалов

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1		2	3	4	5
Профессиональные компетенции					
ПКС -1	Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ИД-1 _{ПКС-1.1} знать современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	знать современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	уметь применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	владеть современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС
		ИД-2 _{ПКС-1.2} уметь применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач			
		ИД-3 _{ПКС-1.3} владеть современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС			
ПКС -2	Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ИД-1 _{ПКС-2} знать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	знать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	уметь анализировать структуру предприятия, выделять элементы для проектирования архитектуры информационных систем	владеть навыками проектирования архитектуры информационных систем предприятия
		ИД-2 _{ПКС-2} уметь анализировать структуру предприятия, выделять элементы для проектирования архитектуры информационных систем			
		ИД-3 _{ПКС-2} владеть навыками проектирования архитектуры информационных систем предприятия			

2. РЕЕСТР
элементов оценочных материалов по дисциплине (модулю)

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Перечень вопросов к зачету
	Критерии оценки к зачету
	Перечень вопросов к экзамену
	Критерии оценки к экзамену
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов (ВАРО)	Перечень тем курсовых работ
	Критерии оценки курсовой работы
3. Средства для текущего контроля	Комплект заданий для практических работ
	Критерии оценивания практических работ
	Шкала оценивания
	Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов
	Критерии оценивания устных опросов
	Шкала оценивания
	Комплект заданий для самостоятельной работы обучающихся
	Критерии оценивания самостоятельной работы
	Шкала оценивания
	Тестовые задания
	Критерии оценивания тестовых заданий
	Шкала оценивания
	Кейс-задания
	Критерии оценивания кейс-заданий
	Шкала оценивания

3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций в рамках дисциплины (модуля)

Код и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Критерии оценивания								
ПКС-1 Способен применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	ИД-1 _{ПКС-1.1}	Полнота знаний	Знает современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	Не знает современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	Знает частично современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	Знает хорошо современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	Знает отлично современные методы и инструментальные средства прикладной информатики	Перечень вопросов к экзамену, к зачету, Комплект заданий для лабораторных работ, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект вопросов для самостоятельного о изучения
	ИД-2 _{ПКС-1.2}	Наличие умений	Умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	Не умеет применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	Умеет частично применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	Умеет хорошо применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	Умеет отлично применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач	

								Комплект тестовых заданий Кейс-задания
	ИД-3 _{ПКС-1.3}	Наличие навыков (владение опытом)	Владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Не владеет современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Владеет частично современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Владеет хорошо современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	Владеет отлично современными методами и инструментальными средствами прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС	
ПКС-2. Способен проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств	ИД-1 _{ПКС-2.1.} знать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Полнота знаний	методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Не знает методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Знает частично методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Знает хорошо методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Знает в полной мере методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Перечень вопросов к экзамену, к зачету, Комплект заданий для лабораторных работ, Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов Комплект вопросов для самостоятельного изучения Комплект тестовых заданий Кейс-задания
		Наличие умений	выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Не умеет выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Умеет выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Умеет выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	В полной мере умеет выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами проектирования архитектуры информационных систем предприятия	Не владеет методами проектирования архитектуры информационных систем предприятия	методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	способностью выбрать методы проектирования архитектуры информационных систем предприятия	
	ИД-2 _{ПКС-2.2.} уметь анализировать структуру предприятия,	Полнота знаний	современные информационные технологии и программные средства	Не знает современные информационные технологии и программные средства	Знает частично современные информационные технологии и программные средства	Знает хорошо современные информационные технологии и программные средства	Знает в полной мере современные информационные технологии и программные средства	

	выделять элементы для проектирования архитектуры информационных систем	Наличие умений	использовать современные информационные технологии и программные средства	Не умеет использовать современные информационные технологии и программные средства	Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства	Умеет использовать современные информационные технологии и программные средства	В полной мере умеет использовать современные информационные технологии и программные средства	
		Наличие навыков (владение опытом)	способностью использовать инструменталь обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач	Не владеет способностью использовать инструменталь обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач	Плохо владеет способностью использовать инструменталь обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач	Владеет способностью использовать инструменталь обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач	Владеет в полной мере способностью использовать инструменталь обработки и анализа данных, современные информационные технологии и программное обеспечение соответствующие содержанию профессиональных задач	

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

4.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

4.1.1. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины: Б1.В.05 Технологии интеллектуального анализа данных	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ФГБОУ ВО Бурятская ГСХА»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины (модуля)	
1	2
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине
Процедура получения зачёта -	Представлены в оценочных материалах по данной дисциплине
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса:	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по академии 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета (директором института)
Форма экзамена -	устный
Процедура проведения экзамена -	представлена в оценочных материалах по дисциплине
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в оценочных материалах по дисциплине 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)

Перечень вопросов к экзамену

1. Понятие Интеллектуального анализа данных (Data Mining). Data Mining как часть рынка интеллектуальных технологий. (ПКС-1)
2. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных. (ПКС-1)
3. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Метаданные. (ПКС-1)
4. Особенности использования данных при интеллектуальном анализе данных. Данные, информация и знания. (ПКС-1)
5. Классификация задач Data Mining. Сферы применения Data Mining. (ПКС-1)
6. Процесс Data Mining. (ПКС-1)
7. Задачи интеллектуального анализа данных. Классификация и кластеризация. (ПКС-1, ПКС-2)
8. Задачи интеллектуального анализа данных. Прогнозирование и визуализация. (ПКС-1, ПКС-2)
9. Методы прогнозирования и классификации: деревья решений. (ПКС-1, ПКС-2)
10. Методы прогнозирования и классификации: метод опорных векторов. (ПКС-1, ПКС-2)
11. Методы прогнозирования и классификации: метод «ближайшего соседа». (ПКС-1, ПКС-2)
12. Методы прогнозирования и классификации: нейронные сети. (ПКС-1, ПКС-2)
13. Методы поиска ассоциативных правил. (ПКС-1, ПКС-2)
14. Байесова классификация. (ПКС-1, ПКС-2)
15. Поставщики Data Mining. Классификация инструментов. (ПКС-1, ПКС-2)
16. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил. (ПКС-1, ПКС-2)
17. Программное обеспечение для решения задач кластеризации и сегментации. (ПКС-1, ПКС-2)
18. Программное обеспечение для решения задач классификации. (ПКС-1, ПКС-2)
19. Программное обеспечение Data Mining для решения задач оценивания и прогнозирования. (ПКС-1, ПКС-2)
20. Средства извлечения данных. (ПКС-1, ПКС-2)
21. Хранилища данных. (ПКС-1, ПКС-2)
22. Сферы применения Data Mining. (ПКС-1, ПКС-2)
23. Очистка данных. Инструменты очистки данных. (ПКС-1, ПКС-2)

24. Стандарты Data Mining. (ПКС-1, ПКС-2)
25. Интеграция Data Mining и OLAP. (ПКС-1, ПКС-2)

Перечень вопросов к зачету

1. Понятие Интеллектуального анализа данных (Data Mining). Data Mining как часть рынка интеллектуальных технологий. (ПКС-1)
2. Интеллектуальный анализ данных. Отличия от других видов анализа данных. (ПКС-1)
3. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Метаданные. (ПКС-1)
4. Особенности использования данных при интеллектуальном анализе данных. Данные, информация и знания. (ПКС-1)
5. Классификация задач Data Mining. Сферы применения Data Mining. (ПКС-1)
6. Процесс Data Mining. (ПКС-1)
7. Задачи интеллектуального анализа данных. Классификация и кластеризация. (ПКС-1, ПКС-2)
8. Задачи интеллектуального анализа данных. Прогнозирование и визуализация. (ПКС-1, ПКС-2)
9. Методы прогнозирования и классификации: деревья решений. (ПКС-1, ПКС-2)
10. Методы прогнозирования и классификации: метод опорных векторов. (ПКС-1, ПКС-2)

4.1.2 Выполнение и сдача курсового проекта по дисциплине (модулю)

4.1.2.1 Место курсового проекта в структуре учебной дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением КП		Компетенция, развитие которой обеспечивается в ходе выполнения КП
№	Наименование	
1	Методология функционального моделирования	ПКС-1, ПКС-2
2	Моделирование потоков данных	ПКС-1, ПКС-2
3	Концептуальное моделирование базы данных	ПКС-1, ПКС-2

4.1.2.2 Перечень примерных тем курсовых работ

1. Применение технологий машинного обучения для анализа поведения пользователей в социальных сетях.
2. Разработка системы прогнозирования спроса на товары с использованием анализа больших данных.
3. Исследование алгоритмов машинного обучения для определения фрода в финансовых операциях.
4. Разработка интеллектуальной системы анализа и мониторинга медицинских данных.
5. Применение алгоритмов глубокого обучения для классификации и распознавания изображений.
6. Исследование методов анализа текстовых данных для выявления тональности и эмоциональной окраски.
7. Применение нейронных сетей для прогнозирования финансовых рынков.
8. Разработка системы рекомендаций с использованием анализа больших данных.
9. Исследование методов и инструментов обработки данных для интернета вещей.
10. Применение генетических алгоритмов для оптимизации производственных процессов.
11. Интеллектуальный анализ данных для прогнозирования спроса на товары и услуги
12. Интеллектуальный анализ данных для выявления мошеннических операций
13. Интеллектуальный анализ данных для принятия решений в управлении предприятием
14. Интеллектуальный анализ данных для повышения эффективности производства
15. Интеллектуальный анализ данных для обеспечения безопасности государства
16. Разработка системы прогнозирования спроса на товары
17. Разработка системы выявления мошенничества на основе данных о транзакциях
18. Разработка системы рекомендаций товаров и услуг на основе данных о поведении пользователей
19. Разработка моделей оценки и прогнозирования удовлетворенности клиентов услугами транспортных компаний
20. Разработка моделей оценки и прогнозирования удовлетворенности клиентов услугами энергосбытовых компаний
21. Разработка нейросетевой модели анализа данных сельскохозяйственных культур
22. Разработка моделей оценки удовлетворенности клиентов качеством услуг
23. Интеллектуальный анализ данных медицинских исследований
24. Интеллектуальный анализ данных социальных сетей

25. Интеллектуальный анализ данных об использовании образовательных ресурсов
26. Решение задач классификации на основе свёрточных нейронных сетей.
27. Решение задач классификации на основе самоорганизующихся карт Кохонена
28. Анализ данных на основе нейронных сетей встречного распространения.
29. Анализ данных на основе нейронных сетей Хопфилда и Хемминга
30. Анализ данных на основе рекуррентных нейронных сетей.
31. Статистические методы распознавания образов
32. Распознавание образов на основе искусственных нейронных сетей.
33. Решение задач классификации на основе метрических методов.
34. Решение задач нейросетевой диагностики.
35. Алгоритмы сокращения размерности при анализе данных
36. Очистка и предобработка данных. Восстановление пропущенных значений.
37. Решение задач факторного анализа.
38. Решение задач кластеризации данных на основе иерархических методов.
39. Решение задач кластеризации данных на основе итеративных методов.
40. Решение задач дискриминантного анализа.
41. Анализ временных рядов
42. Решение задач классификации на основе байесовских методов.
43. Алгоритмы поиска ассоциативных правил.
44. Вычислительные методы обучения по прецедентам
45. Анализ данных на основе деревьев решений

4.1.2.3 Примерный обобщенный план-график курсового проектирования по дисциплине

Наименование этапа выполнения курсового проекта. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1 Определение темы курсового проекта Выдача технического задания	2	Техническое задание
2. Разработка темы проекта (основной этап)		
2.1 Обследование организаций, выявление информационных потребностей пользователей	6	Анкета обследования, результаты интервьюирования, описание предметной области
2.2 Составление плана проектирования ИС	7	План проектирования ИС
2.3 Составление технического задания по ГОСТ 34	8	Техническое задание
3. Заключительный этап		
3.1 Оформление отчета (пояснительной записки)	8	Расчетно-пояснительная записка
3.2 Подготовка к защите	4	Презентация
3.3 Защита курсового проекта	1	Доклад
Итого на выполнение курсового проекта (работы)	36	

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.1. Критерии оценки к экзамену

отлично (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

хорошо (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

удовлетворительно (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

неудовлетворительно (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в

выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

3.1. Критерии оценки к зачету

зачет (86-100 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему систематические и глубокие знания учебно-программного материала, умения свободно выполнять задания, предусмотренные программой в типовой ситуации (с ограничением времени) и в нетиповой ситуации, знакомство с основной и дополнительной литературой, усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины в их значении приобретаемой специальности и проявившему творческие способности и самостоятельность в приобретении знаний.

зачет (71-85 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему полное знание учебно-программного материала, успешное выполнение заданий, предусмотренных программой в типовой ситуации (с ограничением времени), усвоение материалов основной литературы, рекомендованной в программе, способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей работы над литературой и в профессиональной деятельности.

зачет (56-70 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему знание основного учебно-программного материала в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой, умение выполнять задания, предусмотренные программой.

незачет (менее 56 баллов) ставится обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, слабые побуждения к самостоятельной работе над рекомендованной основной литературой. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании академии без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6. Оценочные материалы для организации текущего контроля успеваемости обучающихся

Форма, система оценивания, порядок проведения и организация *текущего контроля успеваемости* обучающихся устанавливаются Положением об организации текущего контроля успеваемости обучающихся.

Комплект заданий для лабораторных работ

Лабораторная работа №1. «Знакомство со средой Google Colaboratory и изучения основ языка Python»

Задание 1:

Ознакомиться с облачной средой Google Colaboratory и выполнить регистрацию аккаунта в google, если это необходимо.

Задание 2:

Изучить базовый набор синтаксиса языка Python, основные типы данных, служебные директивы, операторы условного перехода и циклов, списки, словари, кортежи, множества, функции, исключения.

Задание 3:

Решить предложенные задачи.

Лабораторная работа №2. «Работа с библиотекой Numpy»

Задание 1:

Изучить основные возможности библиотеки NumPy для работы с одномерными и многомерными массивами данных.

Задание 2:

Решить предложенные задачи.

Лабораторная работа №3. «Работа с библиотекой Pandas»

Задание 1:

Изучить основные возможности библиотеки Pandas для работы с дафреймами. Задание 2:

Решить предложенные задачи.

Лабораторная работа №4. «Работа с библиотекой Matplotlib»

Задание 1:

Изучить основные возможности библиотеки Matplotlib для работы с графикой. Задание 2:

Решить предложенные задачи.

Лабораторная работа №5. «Построение нейронной сети в библиотеке Keras»

Задание 1:

Изучить основы построения моделей нейронных сетей через библиотеку Keras. Задание 2:

Построить нейронные сети по распознаванию рукописных цифр и геометрических фигур.

Критерии оценивания

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Комплект контрольных вопросов для проведения устных опросов

1. Что означает термин «Big Data» в информационных технологиях?
2. Что является основной целью обработки Big Data?
3. Кто и в каком году впервые ввел термин «Big Data»?
4. Какие главные характеристики Big Data?
5. Какие данные занимают больше мировой памяти относительно остальных?
6. Какие понятия содержит в себе принцип трех "V"?
7. С какого года Большие данные изучаются как академический предмет в вузовских программах по науке о данных?
8. Что является примером квази-структурированных данных?
9. Как назывался первый суперкомпьютер, оснащенный вопросно-ответной системой искусственного интеллекта?
10. Чем характеризуются "Большие данные"?
11. Что является главным результатом процесса Business Intelligence?
12. Что означает термин «Business Intelligence» в информационных технологиях?
13. Расшифруйте аббревиатуру OLAP.
14. Что относится к средствам предоставления информации в Business Intelligence?
15. Что относится к средствам интеграции в «Business Intelligence»?
16. Какие цели ставит перед собой Data Science?

17. Что такое жизненный цикл аналитики данных?
18. Дайте определение термину «предиктивное моделирование»?
19. Что такое ETL?
20. Какова роль BI-аналитика в проекте?
21. В чем преимущества решений на базе Hadoop?
22. Что такое MapReduce, какими достоинствами и недостатками обладает MapReduce?
23. Какому основному принципу следует HDFS и какой размер блока по умолчанию в HDFS?
24. Какие функции выполняет NameNode в HDFS?
25. Какой узел отвечает за репликацию данных в Hadoop?
26. Что является отличительной особенностью NoSQL?
27. Что, согласно теореме CAP, возможно обеспечить в любой реализации распределённых вычислений?
28. Что относится к плюсам репликации?
29. Что относится к преимуществам нереляционных БД?
30. Что такое шардинг?
31. Какие достоинства у Amazon S3?
32. В чем особенности хранения в Amazon S3?
33. Что такое дедупликация данных?
34. Какие типы визуализации можно выделить?
35. Какие основные типы Data Mining?
36. Какие категории Web Mining можно выделить?
37. Что изучает статистика?

Критерии оценивания устных опросов

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Комплект вопросов для самостоятельного изучения

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. Основные задачи, требования и типы визуализации.
14. Data Mining и основные типы.
15. Классификация и кластеризация.
16. Язык Python и библиотеки для анализа данных.
17. Построение нейронных сетей на базе библиотеки Keras.

Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Обучающийся полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.
71-85 баллов «хорошо»	Обучающийся достаточно полно и аргументировано отвечает по содержанию вопроса (задания); обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно. Допускает 1-2 ошибки, исправленные с помощью наводящих вопросов.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание (вопрос), допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Отмечаются такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Комплект тестовых заданий

1. Интеллектуальный анализ данных - это:
 - а) автоматизированный поиск скрытых в БД связей
 - б) анализ данных с помощью СУБД
 - в) анализ данных с помощью компьютера
 - г) выделение тренда в данных
2. Инженерия знаний – это:
 - а) наука
 - б) технология
 - в) техника
 - г) база данных

3. Нечеткие технологии – это технологии, использующие:
 - а) нечеткие множества и нечеткую логику
 - б) вывод знаний и принятие решений
 - в) обработку данных с использованием нечетких множеств и логики
 - г) нечеткие множества и нечеткую логику, вывод знаний и принятие решений,
 - д) обработку данных с использованием нечетких множеств и логики
4. В списке утверждений вида: 1) в Excel нельзя использовать графики; 2) столбцов в Excel-таблице меньше, чем 100; 3) строк в Excel-таблице меньше, чем 100; 4) текст в Word можно набирать шрифтом 60 правильным утверждением является утверждение:
 - а) 1
 - б) 2
 - в) 3
 - г) 4
5. Что понимается под представлением знаний?
 - а) это кодирование информации, на каком – либо формальном языке;
 - б) знания представленные в программе на языке C ++;
 - в) знания представленные в учебниках по математике;
 - г) моделирование знаний специалистов – экспертов.
6. Какие определения представленные ниже не являются моделями представления знаний?
 - а) продукционные модели;
 - б) фреймы;
 - в) имитационные модели;
 - г) семантические сети;
 - д) формально - логические модели.
7. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных
 - а) ранее сформулированных гипотез
 - б) неочевидных закономерностей
 - в) практических закономерностей
 - г) объективных закономерностей
 - д) большого количества закономерностей
8. Какие из перечисленных ниже пунктов являются названиями стадий Data Mining:
 - а) прогностическое моделирование
 - б) свободный поиск
 - в) оба варианта верны +
 - г) нет верного ответа
9. Инструменты Data Mining:
 - а) могут самостоятельно строить гипотезы о взаимосвязях в данных +
 - б) могут самостоятельно строить гипотезы о взаимосвязях в данных, которые обязательно подтверждаются
 - в) не могут самостоятельно строить гипотезы о взаимосвязях в данных
10. Для какой шкалы применимы только такие операции как равно, не равно, больше, меньше:
 - а) номинальная шкала
 - б) интервальная шкала
 - в) порядковая шкала +
11. Если сравнивать Data Mining, машинное обучение и статистику, какая из дисциплин сконцентрирована на едином процессе анализа данных, включает очистку данных, обучение, интеграцию и визуализацию результатов:
 - а) Data Mining +
 - б) статистика
 - в) машинное обучение
16. К какой категории данных относится вес измеряемых объектов:
 - а) дискретным данным
 - б) непрерывным данным +
 - в) оба варианта верны +
 - г) нет верного ответа
17. Назовите фактор, обусловивший возникновение и развитие Data Mining:

- а) совершенствование аппаратного и программного обеспечения
- б) совершенствование технологий хранения и записи данных
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

18. Для какой шкалы применимы только такие операции как равно и не равно:

- а) порядковая шкала
- б) номинальная шкала +
- в) интервальная шкала

19. В процессе работы Data Mining программы пользователь может получить такие результаты:

- а) только статистически достоверные результаты
- б) только верные результаты, ложные выводы исключены
- в) большой процент ложных, недостоверных или бессмысленных результатов +

20. Такие данные как температура воздуха относятся к:

- а) дискретным данным
- б) непрерывным данным +
- в) оба варианта верны +
- г) нет верного ответа

21. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных знаний, необходимых для:

- а) принятия решений в различных сферах человеческой деятельности +
- б) увеличения стоимости анализа данных
- в) замены аналитика в процессе принятия решений

22. Объект описывается как:

- а) свойство, характеризующее объект
- б) набор атрибутов +
- в) поле таблицы

23. Подготовка данных в процессе Data Mining является:

- а) обязательным этапом работы
- б) может вообще отсутствовать
- в) существенным этапом работы +

24. Свойство, характеризующее объект:

- а) Данные
- б) Атрибут +
- в) Инструменты Data Mining

25. Какая из перечисленных дисциплин более сосредоточена на теории проверки гипотез:

- а) Data Mining
- б) визуализация
- в) статистика +

26. Процесс обнаружения в сырых данных знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности:

- а) Данные
- б) Data Mining +
- в) Атрибут

27. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных:

- а) практических закономерностей +
- б) большого количества закономерностей
- в) ранее сформулированных гипотез

28. Номинальная шкала — это шкала:

- а) содержащая категории, которые могут упорядочиваться
- б) содержащая только две категории
- в) содержащая только категории, которые не могут упорядочиваться +

29. Data Mining — это процесс обнаружения в сырых данных:

- а) объективных закономерностей +
- б) ранее сформулированных гипотез
- в) большого количества закономерностей

30. Объектом не является:

- а) строка таблицы
- б) переменная +
- в) запись

Критерии оценивания тестовых заданий

- отношение правильно выполненных заданий к общему их количеству

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Выполнено от 86 до 100% заданий
71-85 баллов «хорошо»	Выполнено от 71 до 85% заданий
56-70 баллов «удовлетворительно»	Выполнено от 56 до 70% заданий
0-55 баллов «неудовлетворительно»	Выполнено менее 56% заданий

Кейс-задания

Интеллектуальный анализ медицинских данных с использованием кейсовой технологии.

В единую базу данных вносились результаты анализов пациентов, обратившихся в клинику. В конце года администрация клиники приняла решение о дополнительных льготах по обслуживанию пациентов с нарушением дыхания в следующем году. Как оказалось, всех пациентов, обратившихся в клинику, можно разделить на 4 группы: 1 группа пациентов специализировалась на развитии реберного дыхания, 2 группа развивала «полное дыхание йогов», 3 группа пациентов имеет патологию дыхания и оставшиеся – нормальное дыхание. При анализе биомедицинской информации оказалось, что часть базы данных повреждена, оставшуюся информацию удалось сохранить в формате табличного редактора MS Excel. Для выполнения решения администрации клиники и предоставления дополнительных льгот необходимо восстановить утерянные данные и выделить пациентов с нарушением дыхания.

Критерии оценивания

- Научно-теоретический уровень выполнения кейс-задания и выступления.
- Полнота решения кейса.
- Степень творчества и самостоятельности в подходе к анализу кейса и его решению. Доказательность и убедительность.
- Форма изложения материала (свободная; своими словами; грамотность устной или письменной речи) и качество презентации.
- Культура речи, жестов, мимики при устной презентации.
- Полнота и всесторонность выводов.
- Наличие собственных взглядов на проблему.

Шкала оценивания

Баллы для учета в рейтинге (оценка)	Степень удовлетворения критериям
86-100 баллов «отлично»	Кейс-задание выполнено полностью, в рамках регламента, установленного на публичную презентацию, студент(ы) приводит (подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения на основе качественно сделанного анализа. Демонстрируются хорошие теоретические знания, имеется собственная обоснованная точка зрения на проблему(ы) и причины ее (их) возникновения. В случае ряда выявленных проблем четко определяет их иерархию. При устной презентации уверенно и быстро отвечает на заданные вопросы, выступление сопровождается приемами визуализации. В случае письменного отчета-презентации по выполнению кейс-задания сделан

	структурированный и детализированный анализ кейса, представлены возможные варианты решения (3-5), четко и аргументировано обоснован окончательный выбор одного из альтернативных решений.
71-85 баллов «хорошо»	Кейс-задание выполнено полностью, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) не приводит (не подготовили) полную четкую аргументацию выбранного решения. Имеет место излишнее теоретизирование, или наоборот, теоретическое обоснование ограничено, имеется собственная точка зрения на проблемы, но не все причины ее возникновения установлены. При устной презентации на дополнительные вопросы выступающий отвечает с некоторым затруднением, подготовленная устная презентация выполненного кейс-задания не очень структурирована. При письменном отчете-презентации по выполнению кейс-задания сделан не полный анализ кейса, без учета ряда фактов, выявлены не все возможные проблемы, для решения могла быть выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 2-3, затруднена четкая аргументация окончательного выбора одного из альтернативных решений.
56-70 баллов «удовлетворительно»	Кейс-задание выполнено более чем на 2/3, но в рамках установленного на выступление регламента, студент(ы) расплывчато раскрывает решение, не может четко аргументировать сделанный выбор, показывает явный недостаток теоретических знаний. Выводы слабые, свидетельствуют о недостаточном анализе фактов, в основе решения может иметь место интерпретация фактов или предположения, Собственная точка зрения на причины возникновения проблемы не обоснована или отсутствует. При устной презентации на вопросы отвечает с трудом или не отвечает совсем. Подготовленная презентация выполненного кейс-задания не структурирована. В случае письменной презентации по выполнению кейс-задания не сделан детальный анализ кейса, далеко не все факты учтены, для решения выбрана второстепенная, а не главная проблема, количество представленных возможных вариантов решения – 1-2, отсутствует четкая аргументация окончательного выбора решения.
менее 56 баллов «неудовлетворительно»	Кейс-задание не выполнено, или выполнено менее чем на треть. Отсутствует детализация при анализ кейса, изложение устное или письменное не структурировано. Если решение и обозначено в выступлении или отчете-презентации, то оно не является решением проблемы, которая заложена в кейсе..