

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»



Утверждаю
Декан ФИСТ

Ж.В. Игнатенко

«19» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программные средства для анализа данных


Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) программы: Бизнес-аналитика и системы больших данных


Квалификация выпускника: Магистр


Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки – 2022

Разработана
Канд. экон. наук, доцент, доцент
 А.А. Сорокин

Согласована
зав. кафедрой ПИМ
 Ж.В. Игнатенко

Рекомендована
на заседании кафедры ПИМ
от «19» мая 2023 г.
протокол № 9
Зав. кафедрой  Ж.В. Игнатенко

Одобрена
на заседании учебно-методической
комиссии ФИСТ
от «19» мая 2023 г.
протокол № 9
Председатель УМК  Ж.В. Игнатенко

Ставрополь, 2023 г.

Содержание

1. Цели освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре опоп.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
5. Содержание и структура дисциплины.....	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Структура дисциплины.....	7
5.3. Занятия семинарского типа	7
5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа)	8
5.5. Самостоятельная работа	8
6. Образовательные технологии.....	9
7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
7.1 Оценочные средства, критерии и шкала оценки.....	13
7.2.Методическиематериалы,определяющиепроцедуры оценивания.....	21
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	22
8.1. Основная литература	22
8.2. Дополнительная литература.....	23
8.3. Программное обеспечение	23
8.4. Профессиональные базы данных.....	23
8.5. Информационные справочные системы	23
8.6. Интернет-ресурсы	23
8.7. Методические указания по освоению дисциплины.....	24
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	28
10. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья	28

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - является формирование набора профессиональных компетенций магистра по направлению 09.04.03 «Прикладная информатика»; выработка способности самостоятельно выполнять разработку информационных систем, ориентированных на использование интеллектуальных методов обработки информации.

Задачи:

- изучение теоретических аспектов систем искусственного интеллекта;
- изучение основных направлений в области интеллектуальных методов;
- обучение основным принципам и технологиям разработки инструментов интеллектуального анализа данных;
- изучение теоретических принципов построения интеллектуальных информационных систем;
- получение практических навыков программирования систем машинного обучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программные средства анализа данных» входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и находится в логической и содержательно-методической связи с другими дисциплинами.

Предшествующие дисциплины (курсы, модули, практики)	Последующие дисциплины (курсы, модули, практики)
	Методы искусственного интеллекта Анализ данных Учебная практика (ознакомительная практика) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика Производственная (преддипломная) практика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК 2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач.	Знает: оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач. Умеет: разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач Владет навыками практической реализации алгоритмов для решения профессиональных задач

	<p>ОПК 2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знает: методики работы программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Умеет: разрабатывать программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач. Владеет навыками практическими навыками работы с программными средствами, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК 5.1. Определяет аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Знает: аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Умеет: определять аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеет навыками практической реализации аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
	<p>ОПК 5.2. Разрабатывает программное обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Знает: разновидности программного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Умеет разрабатывать программное обеспечения информационных и автоматизированных систем. Владеет навыками</p>

		практической реализации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.
	ОПК 5.3. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знает: модификацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Умеет: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. Владеет навыками практической реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 академических часов.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		1
Контактная работа (всего)	32,5	32,5
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	10	10
из них		
– лекции	10	10
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	20	20
из них		
– семинары (С)		
– практические занятия (ПР)		
– лабораторные работы (ЛР)	20	20
3) групповые консультации	2	2
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,5	0,5
Самостоятельная работа (всего) (СР)	147,5	147,5
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		

Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям т.д.)	121	121
Подготовка к аттестации	26,5	26,5
Общий объем, час	180	180
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Триместры
		1
Контактная работа (всего)	8,5	8,5
в том числе:		
1) занятия лекционного типа (ЛК)	4	4
из них		
– лекции	4	4
2) занятия семинарского типа (ПЗ)	4	4
из них		
– семинары (С)		
– практические занятия (ПР)		
– лабораторные работы (ЛР)	4	4
3) групповые консультации		
4) индивидуальная работа		
5) промежуточная аттестация	0,5	0,5
Самостоятельная работа (всего) (СР)	171,5	171,5
в том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Контрольная работа		
Реферат		
Самоподготовка (самостоятельное изучение разделов, проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям т.д.)	163	163
Подготовка к аттестации	8,5	8,5
Общий объем, час	180	180
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание дисциплины

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)
1	Обучение по прецедентам	1. Основная терминология 2. Прикладные задачи
2	Метрические методы классификации	1. Метод ближайших соседей 2. Отбор эталонных объектов
3	Логические методы классификации	1. Понятие информативности 2. Методы поиска информативных закономерностей 3. Решающие списки 4. Решающие деревья 5. Взвешенное голосование правил

		6. Алгоритмы вычисления оценок 7. Поиск ассоциативных правил
4	Линейные методы классификации	1. Аппроксимация и регуляризация эмпирического риска 2. Линейная модель классификации 3. Метод стохастического градиента 4. Логистическая регрессия 5. Метод опорных векторов 6. ROC-кривая и оптимизация порога решающего правила
5	Методы восстановления регрессии	1. Метод наименьших квадратов 2. Непараметрическая регрессия: ядерное сглаживание 3. Линейная регрессия 4. Метод главных компонент
6	Искусственные нейронные сети	1. Типы нейронных сетей 2. Практические задачи, решаемые с использованием ИНС 3. Перспективные сетевые архитектуры
7	Байесовские методы классификации	1. Основные положения теории вероятности 2. Закон Байеса 3. Вероятностные модели

5.2. Структура дисциплины

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
1	Обучение по прецедентам	23	1			4	18
2	Метрические методы классификации	22	2			2	18
3	Логические методы классификации	23	1			4	18
4	Линейные методы классификации	23	1			4	18
5	Методы восстановления регрессии	20	1			2	17
6	Искусственные нейронные сети	20	2			2	16
7	Байесовские методы классификации	20	2			2	16
	Групповая консультация	2					
	Промежуточная аттестация	27					
	Общий объем	180	10			20	121

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы)	Количество часов					
		Всего	ЛК	С	ПР	ЛР	СР
1	Обучение по прецедентам	24	1			1	22
2	Метрические методы классификации	24				1	22
3	Логические методы классификации	25	1				24
4	Линейные методы классификации	25				1	24
5	Методы восстановления регрессии	25	1				24
6	Искусственные нейронные сети	25				1	23
7	Байесовские методы классификации	25	1				24
	Промежуточная аттестация	9					
	Общий объем	180	4			4	163

5.3. Занятия семинарского типа

очная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Инструментальные средства машинного обучения	4
2	2	ПР	Метрические методы классификации	2
3	3	ПР	Логические методы классификации	4
4	4	ПР	Логистическая регрессия	4
5	5	ПР	Логистическая регрессия	2
6	6	ПР	Линейная регрессия	2
7	7	ПР	Линейная регрессия	2

заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела (темы)	Вид занятия	Наименование	Количество часов
1	1	ПР	Инструментальные средства машинного обучения	1
2	2	ПР	Метрические методы классификации	1
3	4	ПР	Логистическая регрессия	1
4	6	ПР	Линейная регрессия	1

5.4. Курсовой проект (курсовая работа, реферат, контрольная работа)
не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	18
2	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	18
3	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	18
4	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	18
5	Проработка и повторение лекционного материала.	17
6	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	16
7	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	16

Заочная форма обучения

№ раздела (темы)	Виды самостоятельной работы	Количество часов
1	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	22
2	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	22
3	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	24

4	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	24
5	Проработка и повторение лекционного материала.	24
6	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	23
7	Проработка и повторение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	24

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование образовательных технологий в рамках ЭИОС для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Интерактивные и активные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, С, ЛР)	Используемые интерактивные и активные образовательные технологии	Количество часов ОФО/ЗФО
1	Л	Лекция с элементами дискуссии, постановкой проблем.	2/1
2	Л	Опережающая самостоятельная работа студентов.	2/0
3	Л	Дискуссия.	2/1

Практическая подготовка обучающихся

№ раздела (темы)	Вид занятия (ЛК, ПР, ЛР)	Виды работ	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
-	-	-	-	-

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели оценивания и оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине/ практике

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Показатели оценивания (результаты обучения)	Процедуры оценивания (оценочные средства)	
			текущий контроль успеваемости	промежуточная аттестация
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК 2.1 Разрабатывает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач.	Знает оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет разрабатывать оригинальные алгоритмы для решения профессиональных задач	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет навыками практической реализации алгоритмов для решения профессиональных задач	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
	ОПК 2.2. Разрабатывает программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Знает методики работы программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)

		Умеет разрабатывать программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет навыками практическими навыками работы с программными средствами, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК 5.1. Определяет аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знает аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет определять аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет навыками практической реализации аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)

	ОПК 5.2. Разрабатывает программное обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Знает разновидности программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет разрабатывать программное обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
		Владеет навыками практической реализации программного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
	ОПК 5.3. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Знает модификацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Контрольные вопросы Тестовое задание	Экзамен (контрольные вопросы, тестовое задание)
		Умеет модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)

		Владеет навыками практической реализации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.	Практическое задание	Экзамен (ситуационная задача)
ОПК-2, ОПК-5				экзамен

7.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНКИ

Типовые задания для текущего контроля

Типовые контрольные вопросы для устного опроса при текущем контроле

1. Основная терминология
2. Прикладные задачи
3. Метод ближайших соседей
4. Отбор эталонных объектов
5. Понятие информативности
6. Методы поиска информативных
7. закономерностей
8. Решающие списки
9. Решающие деревья
10. Взвешенное голосование правил
11. Алгоритмы вычисления оценок
12. Поиск ассоциативных правил
13. Аппроксимация и регуляризация
14. эмпирического риска
15. Линейная модель классификации
16. Метод стохастического градиента
17. Логистическая регрессия
18. Метод опорных векторов
19. ROC-кривая и оптимизация порога
20. решающего правила
21. Метод наименьших квадратов
22. Непараметрическая регрессия:
23. ядерное сглаживание
24. Линейная регрессия
25. Метод главных компонент
26. Типы нейронных сетей
27. Практические задачи, решаемые с
28. использованием ИНС
29. Перспективные сетевые
30. архитектуры
31. Основные положения теории вероятности
32. Закон Байеса
33. Вероятностные модели

Критерии и шкала оценивания устного опроса

отлично	1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Типовые тестовые задания

1. Искусственные нейронные сети (ИНС) — модели машинного обучения, использующие комбинации распределенных простых операций, зависящих от обучаемых параметров, для обработки входных данных. Какого вида ИНС не существует?

-Импульсные

-Рекуррентные

-Противоборствующие

+Наивные

2. У машинного обучения есть ряд задач. Как называется та, что направлена на предсказание значения той или иной непрерывной числовой величины для входных данных?

-Кластеризация

-Классификация

+Регрессия

-Переобучение

3. Нейросети хорошо проявляют себя не только в распознавании, но и в генерации изображений. Но кое с чем у них все-таки возникают проблемы. С чем именно?

-Цвет

-Глубина, количество пикселей

-Текстуры

+Форма

4. Особых успехов нейросети достигли в работе с изображениями. Но что из этого нейросети не могут сделать?

+ Пластическую коррекцию лица

-Догадаться, что вы нарисовали

-Омолаживать и состаривать лица на фотографиях

-Стилизовать вашу фотографию под работу импрессиониста

5. Кто создал первую модель искусственных нейронных сетей?

-Дэвид И. Румельхарт, Дж. Е. Хинтон и Рональд Дж. Вильямс

-Фрэнк Розенблатт

-Ян Лекун

+Мак-Каллок и Питтс

6. Какой из видов машинного обучения основывается на взаимодействии обучаемой системы со средой?

-Обучение с учителем

-Глубинное обучение

-Обучение без учителя

+Обучение с подкреплением

Критерии и шкала оценки тестового задания

- оценка «зачтено»: тестовое задание решено верно;

- оценка «не зачтено»: тестовое задание решено не верно

Типовые практические задания

Тема №1. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Цель и содержание: изучение программных средств для организации рабочего места специалиста по анализу данных и машинному обучению.

Основные задачи:

– установка и настройка среды разработки Python;

– изучение принципов загрузки и очистки данных;

- получение навыков по предварительной обработке данных на языке Python;
- изучение основных библиотек Python для работы с данными.

Необходимо организовать подготовку данных для построения модели (допустим модели классификации). В качестве данных выбран набор данных об ирисах Фишера. Это, пожалуй, самый известный набор данных, с которого многие начинают исследование алгоритмов машинного обучения. Данный набор данных предназначен для построения модели классификации. Данные о 150 экземплярах ириса (рис. 1.1), по 50 экземпляров из трёх видов – Ирис щетинистый (*Iris setosa*), Ирис виргинский (*Iris virginica*) и Ирис разноцветный (*Iris versicolor*). Для каждого экземпляра измерялись четыре характеристики (в сантиметрах): 1) длина наружной доли околоцветника (sepal length); 2) ширина наружной доли околоцветника (sepal width); 3) длина внутренней доли околоцветника (petal length); 4) ширина внутренней доли околоцветника (petal width). На основании этого набора данных требуется построить правило классификации, определяющее вид растения по данным измерений. Это задача многоклассовой классификации, так как имеется три класса – три вида ириса.

Критерии и шкала оценивания практических заданий

отлично	студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
хорошо	студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия дисциплины.
удовлетворительно	студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия дисциплины.
неудовлетворительно	ставится, если: студент не решил учебно-профессиональную задачу.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Перечень типовых контрольных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основная терминология
2. Прикладные задачи
3. Метод ближайших соседей
4. Отбор эталонных объектов
5. Понятие информативности
6. Методы поиска информативных
7. закономерностей
8. Решающие списки
9. Решающие деревья
10. Взвешенное голосование правил
11. Алгоритмы вычисления оценок
12. Поиск ассоциативных правил
13. Аппроксимация и регуляризация
14. эмпирического риска

15. Линейная модель классификации
16. Метод стохастического градиента
17. Логистическая регрессия
18. Метод опорных векторов
19. ROC-кривая и оптимизация порога
20. решающего правила
21. Метод наименьших квадратов
22. Непараметрическая регрессия:
23. ядерное сглаживание
24. Линейная регрессия
25. Метод главных компонент
26. Типы нейронных сетей
27. Практические задачи, решаемые с
28. использованием ИНС
29. Перспективные сетевые
30. архитектуры
31. Основные положения теории вероятности
32. Закон Байеса
33. Вероятностные модели

Тестовые задания для промежуточной аттестации

1. Когда говорят о нейронных сетях и машинном обучении, часто упоминают закон Мура. В чем его суть?

-20% усилий дают 80% результата, а остальные 80% усилий — лишь 20% результата

-Не следует множить сущее без необходимости

-Если все слова языка или длинного текста упорядочить по убыванию частоты их использования, то частота n-го слова в таком списке окажется приблизительно обратно пропорциональной его порядковому номеру n

+Каждое следующее поколение компьютеров работает в 2,5 раза быстрее

2. В какие игры нейросеть еще не научилась обыгрывать человека?

-«Марио»

+Бридж

-Го

-Шахматы

3. Допустим, нам нужно рассчитать необходимые параметры для создания обшивки самолета. Какая из областей машинного обучения нам в этом пригодится?

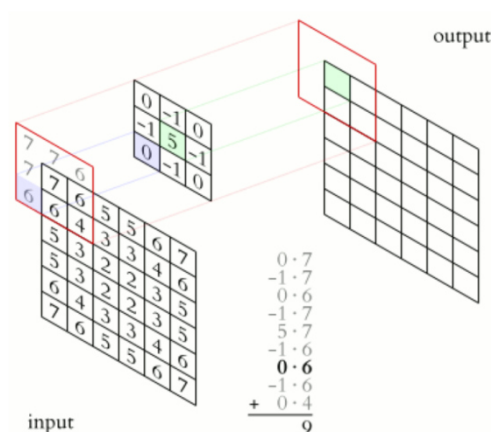
-Компьютерное зрение

-Обучение ранжированию

-Латентная модель

+Предсказательное моделирование

4. Какой тип искусственной нейронной сети представлен на картинке?



- Нейронная сеть Джордана
- Простая нейронная сеть
- Рекуррентная нейронная сеть
- +Сверточная нейронная сеть

Критерии и шкала оценки экзамена по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий по дисциплине; -правильно решил ситуационную задачу.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой понятий по дисциплине; -правильно решил ситуационную задачу.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий по дисциплине;

	- с затруднениями решил ситуационную задачу.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не решил ситуационную задачу

Ситуационные задачи для промежуточной аттестации

1. Используя библиотеку Pandas от Python загрузите и обработайте данные

```
In [8]: import pandas as pd
import numpy as np

data_source = 'iris.data'
d = pd.read_table(data_source, delimiter=',')
d.head()
```

Out[8]:

	5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
0	4.9	3.0	1.4	0.2	Iris-setosa
1	4.7	3.2	1.3	0.2	Iris-setosa
2	4.6	3.1	1.5	0.2	Iris-setosa
3	5.0	3.6	1.4	0.2	Iris-setosa
4	5.4	3.9	1.7	0.4	Iris-setosa

2. На основе данных выведите график Попарное признаковое распределение ирисов

```
In [8]: import pandas as pd
import numpy as np

data_source = 'iris.data'
d = pd.read_table(data_source, delimiter=',')
d.head()
```

Out[8]:

	5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
0	4.9	3.0	1.4	0.2	Iris-setosa
1	4.7	3.2	1.3	0.2	Iris-setosa
2	4.6	3.1	1.5	0.2	Iris-setosa
3	5.0	3.6	1.4	0.2	Iris-setosa
4	5.4	3.9	1.7	0.4	Iris-setosa

3. На основе данных выведите график Попарное признаковое распределение ирисов с разделением на классы

```
In [8]: import pandas as pd
import numpy as np

data_source = 'iris.data'
d = pd.read_table(data_source, delimiter=',')
d.head()
```

```
Out[8]:
```

	5.1	3.5	1.4	0.2	Iris-setosa
0	4.9	3.0	1.4	0.2	Iris-setosa
1	4.7	3.2	1.3	0.2	Iris-setosa
2	4.6	3.1	1.5	0.2	Iris-setosa
3	5.0	3.6	1.4	0.2	Iris-setosa
4	5.4	3.9	1.7	0.4	Iris-setosa

Критерии и шкала оценки экзамена по дисциплине

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой понятий по дисциплине; - правильно решил ситуационную задачу.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой понятий по дисциплине; - правильно решил ситуационную задачу.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий по дисциплине; - с затруднениями решил ситуационную задачу.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - студент не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем;

	<ul style="list-style-type: none"> - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не решил ситуационную задачу
--	--

7.2.МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

Процедура оценивания	Организация деятельности обучающегося
Практическое задание	Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на выполнение практического задания с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.
Устный опрос	<p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p>Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.</p> <p>Показатели для оценки устного ответа: 1) знание материала; 2) последовательность изложения; 3) владение речью и профессиональной терминологией; 4) применение конкретных примеров; 5) знание ранее изученного материала; 6) уровень теоретического анализа; 7) степень самостоятельности; 8) степень активности в процессе; 9) выполнение регламента.</p> <p>Уровень знаний обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».</p> <p>Критерии и шкала оценки приведены в п. 3. Фонда оценочных средств.</p>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания в рамках промежуточной аттестации

Экзамен – это форма промежуточной аттестации по дисциплине, задачей которой является комплексная оценка уровней достижения планируемых результатов обучения по дисциплине.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: собеседование преподавателя со студентами по вопросу экзаменационного билета и ситуационной задаче.

Билет к экзамену содержит 2 вопроса из перечня контрольных вопросов и 1 ситуационную задачу из перечня, приведенного ниже.

Контрольные вопросы	<p>Контрольный вопрос — это средство контроля усвоения учебного материала дисциплины.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме дисциплины.</p>
Ситуационная задача	<p>Оценочное средство, включающее совокупность условий, направленных на решение практически значимой ситуации с целью формирования компетенций, соответствующих основным типам профессиональной деятельности.</p> <p>Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: оценку правильности решения задач, кратко изложить ее содержание. В случае вариативности решения задачи следует обосновать все возможные варианты решения.</p>
Тестовое задание	<p>Оценочное средство, варьирующееся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, сформулированная в утвердительной форме предложения с неизвестным. Подстановка правильного ответа вместо неизвестного компонента превращает задание в истинное высказывание, подстановка неправильного ответа приводит к образованию ложного высказывания, что свидетельствует о незнании студентом данного учебного материала.</p>

Вопросы к экзамену доводятся до сведения студентов заранее.

При подготовке к ответу пользование учебниками, учебно-методическими пособиями, средствами связи и электронными ресурсами на любых носителях запрещено.

Время на подготовку ответа – от 30 до 45 минут.

По истечении времени подготовки ответа, студент отвечает на вопросы экзаменационного билета. На ответ студента по каждому вопросу билета отводится, как правило, 3-5 минут.

После ответа студента преподаватель может задать дополнительные (уточняющие) вопросы в пределах предметной области экзаменационного задания.

После окончания ответа преподаватель объявляет обучающемуся оценку по результатам экзамена, а также вносит эту оценку в аттестационную ведомость, зачетную книжку.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося определяется оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

1. Анализ данных : учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.] ; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489100>

2. Толстобров, А. П. Управление данными : учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14162-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496748>

8.2. Дополнительная литература

1. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных : учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469306>

2. Капкаева, Л. С. Математический анализ: теория пределов, дифференциальное исчисление : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04898-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492956>

3. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490725>



8.3. Программное обеспечение

MicrosoftOfficeилиЯндекс 360,GoogleChromeилиЯндексбраузер, MicrosoftPowerBI, Anaconda

8.4. Профессиональные базы данных

1. База данных IT специалиста» <http://info-comp.ru/>
2. База данных веб-технологий <http://www.php.su>
3. База данных программного обеспечения Oracle <https://www.oracle.com/ru/index.html>

8.5. Информационные справочные системы

1С: Библиотека - <https://www.sksi.ru/environment/eor/library/>

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>

Поисковые системы

Поисковая система Яндекс- <https://www.yandex.ru/>

Поисковая система Rambler – <https://www.rambler.ru/>

8.6. Интернет-ресурсы

1 Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

2 Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru/>

3 Образовательная платформа Степик библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа:<https://stepik.org/course/4852/promo?search=1029097091>

4. Национальный открытый университет Интуит – интернет университет информационных технологий <http://www.intuit.ru/>

8.7. Методические указания по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к лекции

Аудиторные занятия планируются в рамках такой образовательной технологии, как проблемно-ориентированный подход с учетом профессиональных и личностных особенностей обучающихся. Это позволяет учитывать исходный уровень знаний обучающихся, а также существующие технические возможности обучения.

Методологической основой преподавания дисциплины являются научность и объективность.

Лекция является первым шагом подготовки обучающихся к практическим занятиям. Проблемы, поставленные в ней, на практическом занятии приобретают конкретное выражение и решение.

Преподаватель на вводной лекции определяет структуру дисциплины, поясняет цели и задачи изучения дисциплины, формулирует основные вопросы и требования к результатам освоения. При проведении лекций, как правило, выделяются основные понятия и определения. При описании закономерностей обращается особое внимание на сравнительный анализ конкретных примеров.

На первом занятии преподаватель доводит до обучающихся требования к текущей и промежуточной аттестации, порядок работы в аудитории и нацеливает их на проведение самостоятельной работы с учетом количества часов, отведенных на нее учебным планом по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика и рабочей программой по дисциплине (п. 5.5).

Рекомендуя литературу для самостоятельного изучения, преподаватель поясняет, каким образом максимально использовать возможности, предлагаемые библиотекой АНО ВО СКСИ, в том числе ее электронными ресурсами, а также делает акцент на привлечение ресурсов сети Интернет и профессиональных баз данных для изучения практики.

Выбор методов и форм обучения по дисциплине определяется:

- общими целями образования, воспитания, развития и психологической подготовки обучающихся;
- особенностями учебной дисциплины и спецификой ее требований к отбору дидактических методов;
- целями, задачами и содержанием материала конкретного занятия;
- временем, отведенным на изучение того или иного материала;
- уровнем подготовленности обучающихся;
- уровнем материальной оснащенности, наличием оборудования, наглядных пособий, технических средств.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах.

Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле (интерактивном). Интерактивный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, выводы и практические рекомендации.

В конце лекции делаются выводы и определяются задачи на самостоятельную работу. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления или процессов, научные выводы и практические рекомендации. В

случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Методические указания по подготовке к практическим работам

Целью практических работ является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическим работам необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим работам по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся заключается:

В целях наиболее эффективного изучения дисциплины подготовлены различные задания, различающиеся по преследуемым целям.

Задания представлены – 1) контрольными вопросами, предназначенными для самопроверки; 2) письменными заданиями, включающими задачи и задание.

Задачи самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся заключаются в продолжении изучения теоретического материала дисциплины и в развитии навыков самостоятельного анализа литературы.

I. Самостоятельное теоретическое обучение предполагает освоение студентом во внеаудиторное время рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы. С этой целью обучающимся рекомендуется постоянно знакомиться с классическими теоретическими источниками по темам дисциплины, а также с новинками литературы, статьями в периодических изданиях, справочных правовых системах.

Для лучшего понимания материала целесообразно осуществлять его конспектирование с возможным последующим его обсуждением на практических занятиях, на научных семинарах и в индивидуальных консультациях с преподавателем. Формы конспектирования материала могут быть различными:

1) обобщение – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется анализ и обобщение всех существующих в доктрине подходов по выбранному дискуссионному вопросу раздела, в том числе, дореволюционных ученых, ученых советского и

современного периода развития. Основная задача обучающегося заключается не только в изложении точек зрения по исследуемому вопросу, но и в выражении собственной позиции с соответствующим развернутым теоретическим обоснованием.

2) рецензия – при подготовке такого конспекта студентом осуществляется рецензирование выбранного источника по изучаемому дискуссионному вопросу, чаще всего, статьи и периодическом издании, тезисов выступления на конференции либо главы из монографии. Для этого студентом дается оценка содержанию соответствующего источника по следующим параметрам: актуальность выбранной темы, в том числе убедительность обоснования актуальности исследования автором; соответствие содержания работы ее названию; логичность, системность и аргументированность (убедительность) выводов автора; научная добросовестность (наличие ссылок на использованные источники, самостоятельность исследования, отсутствие фактов недобросовестных заимствований текстов, идей и т.п.); научная новизна и др.

Формами контроля за самостоятельным теоретическим обучением являются теоретические опросы, которые осуществляются преподавателем на практических занятиях в устной форме, преследующие цель проверки знаний обучающихся по основным понятиям и терминам по теме дисциплины. В случае представления студентом выполненного им в письменном виде конспекта по предложенным вопросам темы, возможна его защита на практическом занятии или в индивидуальном порядке.

II. Ключевую роль в планировании индивидуальной траектории обучения по дисциплине играет *опережающая самостоятельная работа* (ОПС). Такой тип обучения предлагается в замену традиционной репродуктивной самостоятельной работе (самостоятельное повторение учебного материала и рассмотренных на занятиях алгоритмов действий, выполнение по ним аналогичных заданий). ОПС предполагает следующие виды самостоятельных работ:

познавательно-поисковая самостоятельная работа, предполагающая подготовку докладов, выступлений на практических занятиях, подбор литературы по конкретной проблеме, написание рефератов и др.;

творческая самостоятельная работа, к которой можно отнести выполнение специальных творческих и нестандартных заданий. Задача преподавателя на этапе планирования самостоятельной работы – организовать ее таким образом, чтобы максимально учесть индивидуальные способности каждого обучающегося, развить в нем познавательную потребность и готовность к выполнению самостоятельных работ все более высокого уровня. Студенты, приступая к изучению тем, должны применить свои навыки работы с библиографическими источниками и рекомендуемой литературой, умение четко формулировать свою собственную точку зрения и навыки ведения научных дискуссий. Все подготовленные и представленные тексты должны являться результатом самостоятельной информационно-аналитической работы обучающихся. На их основе студенты готовят материалы для выступлений в ходе практических занятий.

Подготовка к устному опросу

Самостоятельная работа обучающихся включает подготовку к устному опросу на практических занятиях. Для этого студент изучает лекции, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов. Кроме того, изучению должны быть подвергнуты различные источники информации.

Тема и вопросы к практическим занятиям по дисциплине доводятся до обучающихся заранее. Эффективность подготовки обучающихся к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме практического занятия, в рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному

практическому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Методические указания к подготовке и проведению лекции с элементами дискуссии, постановкой проблем

Правильно организованная дискуссия проходит три стадии развития: ориентация, оценка и консолидация.

На первой стадии вырабатывается определенная установка на решение поставленной проблемы. При этом перед преподавателем (организатором дискуссии) ставятся следующие задачи:

1. Сформулировать проблему и цели дискуссии. Для этого надо объяснить, что обсуждается, что должно дать обсуждение.
2. Создать необходимую мотивацию, т.е. изложить проблему, показать ее значимость, выявить в ней нерешенные и противоречивые вопросы, определить ожидаемый результат (решение).
3. Установить регламент дискуссии, а точнее, регламент выступлений, так как общий регламент определяется продолжительностью практического занятия.
4. Сформулировать правила ведения дискуссии, основное из которых — выступить должен каждый.
5. Добиться однозначного семантического понимания терминов, понятий и т.п.

Вторая стадия — стадия оценки — обычно предполагает ситуацию сопоставления, конфронтации и даже конфликта идей. На этой стадии перед преподавателем ставятся следующие задачи:

1. Начать обмен мнениями, что предполагает предоставление слова конкретным участникам.
2. Собрать максимум мнений, идей, предложений. Для этого необходимо активизировать каждого обучающегося. Выступая со своим мнением, студент может сразу внести свои предложения, а может сначала просто выступить, а позже сформулировать свои предложения.
3. Не уходить от темы, что требует некоторой твердости организатора, а иногда даже авторитарности. Следует тактично останавливать отклоняющихся, направляя их в заданное «русло».
4. Поддерживать высокий уровень активности всех участников. Не допускать чрезмерной активности одних за счет других, соблюдать регламент, останавливать затянувшиеся монологи, подключать к разговору всех присутствующих обучающихся.
5. Оперативно проводить анализ высказанных идей, мнений, позиций, предложений перед тем, как переходить к следующему витку дискуссии. Такой анализ, предварительные выводы или резюме целесообразно делать через определенные интервалы (каждые 10—15 минут), подводя при этом промежуточные итоги.
6. В конце дискуссии предоставить право обучающимся самим оценить свою работу (рефлексия).

Третья стадия — стадия консолидации — предполагает выработку определенных единых или компромиссных мнений, позиций, решений. На этом этапе осуществляется контролирующая функция. Задачи, которые должен решить преподаватель, можно сформулировать следующим образом:

1. Проанализировать и оценить проведенную дискуссию, подвести итоги, результаты. Для этого надо сопоставить сформулированную в начале дискуссии цель с полученными результатами, сделать выводы, вынести решения, оценить результаты, выявить их положительные и отрицательные стороны.
2. Помочь участникам дискуссии прийти к согласованному мнению, чего можно достичь путем внимательного выслушивания различных толкований, поиска общих тенденций для принятия решений.

3. Принять групповое решение совместно с участниками. При этом следует подчеркнуть важность разнообразных позиций и подходов.

4. В заключительном слове подвести группу к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение.

Составной частью любой дискуссии является процедура *вопросов и ответов*.

С функциональной точки зрения, все вопросы можно разделить на две группы:

• *Уточняющие (закрытые)* вопросы, направленные на выяснение истинности или ложности высказываний, грамматическим признаком которых обычно служит наличие в предложении частицы «ли», например: «Верно ли что?», «Правильно ли я понял, что?». Ответить на такой вопрос можно только «да» или «нет».

• *Восполняющие (открытые)* вопросы, направленные на выяснение новых свойств или качеств интересующих нас явлений, объектов. Их грамматический признак — наличие вопросительных слов: *что, где, когда, как, почему* и т.д.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Для допуска к экзамену студенту необходимо выполнить и успешно сдать практические работы (практические задания) по каждой теме.

При подготовке к экзамену необходимо повторить конспекты лекций по всем разделам дисциплины. До экзамена обычно проводится консультация, но она не может возместить отсутствия систематической работы в течение триместра и помочь за несколько часов освоить материал, требующийся к экзамену. На консультации студент получает лишь ответы на трудные или оставшиеся неясными вопросы. Польза от консультации будет только в том случае, если студент до нее проработает весь материал.

На экзамене студент должен подтвердить усвоение учебного материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины, а также продемонстрировать приобретенные навыки адаптации полученных теоретических знаний к своей профессиональной деятельности. Экзамен проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам, а также обучающемуся необходимо решить ситуационную задачу.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины требуется следующее материально-техническое обеспечение:

- для проведения занятий лекционного типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для проведения занятий семинарского типа - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, экран, проектор, ноутбук.

- для самостоятельной работы обучающихся - аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные

технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (тьютора), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Организация обеспечивает печатными и/или электронными образовательными ресурсами в формах адаптированных к ограничениям их здоровья.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– присутствие тьютора, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

– специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

– индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

– при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются тьютору;

– по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика.