

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ И
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

для студентов направления подготовки 09.03.02 «Информационные системы
и технологии»

направленность (профиль) «Информационные системы и технологии в
бизнесе»

Квалификация - бакалавр
(Электронный ресурс)

Невинномысск, 2021

Рецензенты:

к.т.н. доцент базовой кафедры РИП Кочеров Ю.Н.,

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 09.02.03 Информационные системы и технологии/ учебно-методическое пособие/ сост.: Э.Е. Тихонов – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. – 24 с.

Учебное пособие составлено на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рекомендаций Минобрнауки РФ, для обучающихся всех форм обучения. Утверждено на заседании УМС НТИ.

Пособие содержит указания, раскрывающие содержание методов самостоятельного обучения студентов, технологию и рекомендации по их практическому применению в структуре проведения занятия. Рассмотрены наиболее востребованные интерактивные методы для проведения различных видов занятий (лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся).

Методические рекомендации будут полезны студентам всех направлений подготовки и форм обучения, преподавателям вузов, а так же представителям организаций, привлекаемых к учебному процессу в качестве преподавателей-практиков.

Содержание

Введение	4
Самостоятельная работа студентов: виды, организация и контроль	6
Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции	8
Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям.....	12
Словарь терминов.....	16
Список литературы.....	24

Введение

Настоящее пособие разработано на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (далее ФГОС ВО);
- нормативно-методических документов Минобрнауки России;
- Устава ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. Минобрнауки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301);
- локальных нормативных актов ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет».

Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

При освоении дисциплины происходит освоение компетенции

Код	Формулировка
ПК-3	Способен осуществлять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов
ПК - 4	Способен адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности

Задачи СРС:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретической подготовки;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых

и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к ИТОГОВЫМ зачетам и экзаменам.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: Знает как адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности в задачах интеллектуального анализа данных	ПК - 4
Знать: Знает как осуществлять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов с использованием интеллектуального анализа данных и машинного обучения	ПК-3
Уметь: Умеет адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности в задачах интеллектуального анализа данных	ПК - 4
Уметь: Умеет осуществлять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов с использованием интеллектуального анализа данных и машинного обучения	ПК-3
Владеть: Владеет методиками, позволяющими адаптировать и модифицировать специализированное программное обеспечение, методы и алгоритмы систем искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности в задачах интеллектуального анализа данных	ПК - 4
Владеть: Владеет методичками, позволяющими осуществлять работы и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задач организационного управления и бизнес-процессов с использованием интеллектуального анализа данных и машинного обучения	ПК-3

Достижение планируемых результатов позволит придать инновационный характер современному социально-гуманитарному образованию, а, следовательно, решить задачи его модернизации.

Реализация СРС осуществляется в соответствии с учебно-тематическим планом по каждой учебной дисциплине. Выбор учебных заданий определяется учебным планом по всем направлениям подготовки. При этом учитывается количество часов, отведенных на контролируемую СРС (далее – КСРС), и СРС, не предполагающую выделение дополнительных часов на осуществление контроля преподавателем.

Самостоятельная работа студентов: виды, организация и контроль

При изучении дисциплин основных профессиональных образовательных программ, практикуются разные виды и формы самостоятельной работы студентов.

Для индивидуализации образовательного процесса СРС можно разделить на базовую и дополнительную.

Базовая СРС обеспечивает подготовку студента к текущим аудиторным занятиям и контрольным мероприятиям для всех дисциплин учебного плана. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных контрольных работ, тестовых заданий, сделанных докладов и других форм текущего контроля.

Базовая СРС может включать следующие формы работ:

- изучение лекционного материала, предусматривающее проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, выдаваемых на практических занятиях;
- освоение материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольной работе или коллоквиуму;
- подготовка к зачету, различным видам аттестации;
- написание реферата (эссе) по заданной проблеме.

Дополнительная СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие аналитических навыков по проблематике учебной дисциплины. К ней относятся:

- подготовка к экзамену;
- выполнение расчетно-графической работы;
- выполнение курсовой работы или проекта;
- исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- анализ научной публикации по заранее определенной преподавателем теме;
- анализ статистических и фактических материалов по заданной теме, проведение расчетов, составление схем и моделей на основе статистических материалов и др.

В учебном процессе высшего учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданиям.

Основными формами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;

- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- выполнение курсовых работ (проектов) в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ (в часы, предусмотренные учебным планом));
- прохождение и оформление результатов практик (руководство и оценка уровня сформированности профессиональных умений и навыков);
- выполнение выпускной квалификационной работы (руководство, консультирование и защита выпускных квалификационных работ) и др.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными формами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- написание рефератов, эссе;
- подготовка к практическим занятиям (подготовка сообщений, докладов, заданий);
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по отраслям знаний (педагогических, психологических, методических и др.);
- углубленный анализ научно-методической литературы (подготовка рецензий, аннотаций на статью, пособие и др.);
- выполнение заданий по сбору материала во время практики;
- овладение студентами конкретных учебных модулей, вынесенных на самостоятельное изучение;
- подбор материала, который может быть использован для написания рефератов, курсовых и квалификационных работ;
- подготовка презентаций;
- составление глоссария, кроссворда по конкретной теме;
- подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, диспуты, деловые игры);
- анализ деловых ситуаций (мини-кейсов).

Следует принимать во внимание, что границы между этими видами работ относительно, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Студенты в ходе выполнения самостоятельной работы должны руководствоваться ориентировочной основой деятельности на каждом этапе:

- 1 этап – определить цели самостоятельной работы;
- 2 этап – конкретизировать познавательные (практические или проблемные) задачи;
- 3 этап – оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;

4 *этап* – выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;

5 *этап* – спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;

6 *этап* – реализовать программу самостоятельной работы;

7 *этап* – проанализировать и сделать выводы по результатам самостоятельной работы.

Планирование и контроль преподавателем самостоятельной работы студентов необходим для успешного ее выполнения. Преподаватель заранее планирует систему самостоятельной работы, учитывает все ее цели, формы, рекомендует учебную и научную информацию и методические средства коммуникаций, продумывает свое участие и роль студента в этом процессе.

Вопросы для самостоятельной работы студентов, указанные в рабочей программе дисциплины, предлагаются преподавателями в начале изучения дисциплины. Студенты имеют право выбирать дополнительно интересующие их темы для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не

представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании работ.

№ Темы дисциплины	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Концепция Data Mining 1. Предмет, основные идеи и цели концепции ХД. Основные требования к данным в ХД. Витрина данных. Технология ХД.	1.50	проблемная лекция
2	Концепция Data Mining 1. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP-технологиями. История развития OLAP.	1.50	лекция
3	Концепция Data Mining 1. Анализ проблемы интеграции данных, знакомство с OLTP и OLAP-технологиями. История развития OLAP.	1.50	проблемная лекция
4	Концепция Data Mining 1. Архитектуры OLAP. Компоненты OLAP-систем. Обзор продуктов OLAP	1.50	лекция
5	Задачи Data Mining. Классификация задач 1. Добыча данных – Data Mining. Задачи Data Mining. Классификация задач Data Mining.	1.50	лекция
6	Задачи Data Mining. Классификация задач 1. Задача классификации и регрессии.	1.50	лекция
7	Задачи Data Mining. Классификация задач 1. Задача поиска ассоциативных правил. Задача кластеризации.	1.50	лекция
8	Практическое применение Data Mining 1. Практическое применение Data Mining: интернет-технологии; торговля; телекоммуникации; промышленное производство; медицина; банковское дело; страховой бизнес; другие области применения	1.50	лекция
9	Модели Data Mining* 1. Рассмотрение моделей данных при построении хранилища данных, изучение технологий построения многомерной модели данных.	1.50	лекция
10	Модели Data Mining* 1. Гиперкубическая и поликубическая модели.	1.50	лекция
11	Модели Data Mining* 1. Операции манипулирования измерениями. Срез, вращение, отношения и иерархические отношения.	1.50	лекция
12	Модели Data Mining*	1.50	лекция

	1. Операция агрегации и операция детализации.		
13	<p>Модели Data Mining*</p> <p>1. Определение измерений, их взаимосвязей и уровней агрегации хранимых данных. Объявление измерений, показателей и отношений.</p>	1.50	лекция
14	<p>Модели Data Mining*</p> <p>1. Модели Data Mining. Предсказательные (predicative) модели.</p>	1.50	лекция
15	<p>Модели Data Mining*</p> <p>1. Описательные (descriptive) модели.</p>	1.50	лекция
16	<p>Базовые методы Data Mining*</p> <p>1. Принципы построения систем на основе хранилищ данных. Методы аналитической обработки многомерных данных с использованием OLAP-технологий.</p>	1.50	лекция
17	<p>Базовые методы Data Mining*</p> <p>1. Базовые методы. Нечеткая логика. Генетические алгоритмы. Нейронные сети. Процесс обнаружения знаний. Основные 5 этапов анализа. Подготовка исходных данных</p>	1.50	лекция
18	<p>Процесс обнаружения знаний</p> <p>1. Изучение методов принятия решений на основе анализа данных с использованием OLAP-технологий.</p> <p>2. Технология обнаружения знаний в базах данных, в хранилищах данных. Основные этапы анализа. Подготовка исходных данных. Генетические алгоритмы для обнаружения знаний.</p>	1.50	лекция
Итого за семестр		27.00	
8 семестр			
19	<p>Математические объекты и методы в анализе данных*</p> <p>1. Линейная алгебра и анализ данных. Линейные пространства, их примеры из машинного обучения (признаки в кредитном скоринге, векторные представления текстов). Коллинеарность и линейная независимость. Скалярное произведение, косинус угла, примеры их применения. Векторы и матрицы, операции над ними. Матричное умножение. Системы линейных уравнений. Обратная матрица. Математический анализ и анализ данных (на примере парной линейной регрессии и МНК). Производная и градиент, их свойства и интерпретации. Типы функций: непрерывные, разрывные, гладкие. Градиентный спуск. Выпуклые функции и их особое место в оптимизации. Теория вероятностей и анализ данных. Случайные величины. Дискретные и непрерывные распределения, их свойства. Примеры распределений и их важность в анализе данных: биномиальное, пуассоновское, нормальное, экспоненциальное. Характеристики распределений: среднее, медиана, дисперсия, квантили. Пример их использования при генерации признаков. Центральная предельная теорема. Математическая статистика и анализ данных. Оценивание параметров</p>	1.50	лекция

	распределений. Метод максимального правдоподобия. Пример использования: анализ текстов и наивный байесовский классификатор. Доверительные интервалы и бутстрэппинг.		
20	Линейная регрессия и классификация. Продвинутый уровень 1. Линейная регрессия. Квадратичная функция потерь и предположение о нормальном распределении шума. Метод наименьших квадратов: аналитическое решение и оптимизационный подход. Стохастический градиентный спуск. Тонкости градиентного спуска: размер шага, начальное приближение, нормировка признаков. Проблема переобучения. Регуляризация.	1.50	лекция
21	Линейная регрессия и классификация. Продвинутый уровень 1. Линейная классификация. Аппроксимация дискретной функции потерь. Отступ. Примеры аппроксимаций, их особенности. Градиентный спуск, регуляризация. Классификация и оценки принадлежности классам. Кредитный скоринг. Логистическая регрессия: откуда берется такая функция потерь и почему она позволяет предсказывать вероятности. Максимизация зазора как пример регуляризации и устранения неоднозначности решения.	1.50	лекция
22	Оценивание качества алгоритмов 1. Регрессия: квадратичные и абсолютные потери, абсолютные логарифмические отклонения. Примеры использования. Классификация: доля верных ответов, ее недостатки. Точность и полнота, их объединение: арифметическое среднее, минимум, гармоническое среднее (F-мера). Оценки принадлежности классам: площади под кривыми. AUC-ROC, AUC-PRC, их свойства.	1.50	лекция
23	Оценивание качества алгоритмов 1. Оценивание качества алгоритмов. Отложенная выборка, ее недостатки. Оценка полного скользящего контроля. Кросс-валидация. Leave-one-out. Практические особенности кросс-валидации. Стратификация. Потенциальные проблемы с разбиением зависимой или динамической выборки	1.50	лекция
24	Логические методы 1. Логические методы и их интерпретируемость. Простейший пример: список решений. Пример решающего списка для задачи фильтрации нежелательных сообщений. Деревья решений. Проблема построения оптимального дерева решений. Жадный алгоритм, основные его параметры.	1.50	лекция
25	Логические методы 1. Построение деревьев решений. Критерий ветвления. Выбор оптимального разбиения в задачах регрессии. Сложности выбора разбиения в задаче классификации. Примеры критериев: энтропийный (прирост информации),	1.50	лекция

	Джини и их модификации. Критерии завершения построения. Регуляризация и стрижка деревьев.		
26	Композиции алгоритмов 1. Простейший пример: уменьшение дисперсии при усреднении алгоритмов методом бутстреп. Блендинг алгоритмов. Понятие смещения и разброса (иллюстрация на примере линейных методов и решающих деревьев). Уменьшение разброса с помощью усреднения. Случайный лес. Оценка out-of-bag.	1.50	лекция
27	Особенности реальных данных 1. Неполнота и противоречивость. Шумы и выбросы в данных. Методы поиска выбросов. Пропуски в данных, методы их восстановления. Несбалансированные выборки: проблемы и методы борьбы. Задача отбора признаков, примеры подходов.	1.50	лекция
28	Анализ частых множеств признаков и ассоциативных правил 1. Задача анализа потребительской корзины. Поддержка и достоверность. Частые, замкнутые и максимальные частые множества. Алгоритм Априори. Меры “интересности правил”.	1.50	лекция
Итого за семестр		15.00	
Итого		42.00	

Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Лабораторное или практическое занятия – один из самых эффективных видов учебных занятий, на которых студенты учатся творчески работать, аргументировать и отстаивать свою позицию, правильно и доходчиво излагать свои мысли перед аудиторией. Основное в подготовке и проведении лабораторных или практических занятий – это самостоятельная работа студента над изучением темы. Студент обязан точно знать план занятия либо конкретное задание к нему. На занятии обсуждаются узловые вопросы темы, однако там могут быть и такие, которые не были предметом рассмотрения на лекции. Могут быть и специальные задания к той или иной теме.

Готовиться к практическому и лабораторному занятию следует заранее. Необходимо внимательно ознакомиться с планом и другими материалами, уяснить вопросы, выносимые на обсуждение. Затем нужно подобрать литературу и другой необходимый, в т.ч. рекомендованный, материал (через библиотеку, учебно-методический кабинет кафедры и др.). Но прежде всего, следует обратиться к своим конспектам лекций и соответствующему разделу учебника. Изучение всех источников должно идти под углом зрения поиска ответов на выносимые на практико-ориентированные занятия вопросы.

Завершающий этап подготовки к занятиям состоит в выполнении индивидуальных заданий.

В случае пропуска занятия студент обязан подготовить материал и отчитаться по нему перед преподавателем в обусловленное время. Может быть предложено отдельным бакалаврам, ввиду их слабой подготовки, более глубоко освоить материал и прийти на индивидуальное собеседование.

Студент не допускается к экзамену или зачету, если у него есть задолженность по лабораторным или практическим занятиям.

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
Тема 1. Концепция Data Mining			
1	Знакомство с программой Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
2	Анализ признаков и оценка их информативности в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
3	Анализ признаков и оценка их информативности в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
Тема 2. Задачи Data Mining. Классификация задач			
4	Базовые методы интеллектуального анализа данных в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
5	Методы интеллектуального анализа данных в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
6	Расширение возможностей интеллектуального анализа данных в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
Тема 3. Практическое применение Data Mining			
7	Классификация данных с помощью нейронной сети в программе Deductor Academic	1.50	лабораторная работа
8	Применение интеллектуального анализа данных в задачах поддержки принятия решений	1.50	лабораторная работа
Тема 4. Модели Data Mining			
9	Прогнозирование умножения с помощью нейронных сетей*	1.50	лабораторная работа
10	Прогнозирование данных на основе временного ряда*	1.50	лабораторная работа
Тема 5. Базовые методы Data Mining			
11	Нейросетевые технологии в интеллектуальном анализе данных*	1.50	лабораторная работа
12	Нейросетевые технологии в интеллектуальном анализе данных. Расширение возможностей нейронных сетей*	1.50	лабораторная работа

Тема 6. Процесс обнаружения знаний			
13	Пакеты Numpy, Scipy, математические операции в них.	1.50	лабораторная работа
14	Пакет Pandas, работа с данными в нем	1.50	лабораторная работа
15	Метрики качества алгоритмов машинного обучения, кросс-валидация.	1.50	лабораторная работа
16	Деревья решений, их построение	1.50	лабораторная работа
17	Композиции алгоритмов. Случайные леса	1.50	лабораторная работа
18	Поиск частых множеств и ассоциативных правил	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		27.00	
8 семестр			
Тема 7. Математические объекты и методы в анализе данных			
1	Надстройки интеллектуального анализа данных для MicrosoftOffice. Установка и настройка*	1.50	лабораторная работа
2	Надстройки интеллектуального анализа данных для MicrosoftOffice. Установка и настройка*	1.50	лабораторная работа
Тема 8. Линейная регрессия и классификация. Продвинутый уровень			
3	Использование инструментов "AnalyzeKeyInfluencers" и "DetectCategories"	1.50	лабораторная работа
4	Использование инструментов "AnalyzeKeyInfluencers" и "DetectCategories"	1.50	лабораторная работа
Тема 9. Оценивание качества алгоритмов			
5	Использование инструментов "FillFromExample" и "Forecast"	1.50	лабораторная работа
6	Использование инструментов "FillFromExample" и "Forecast"	1.50	лабораторная работа
Тема 10. Логические методы			
7	Использование инструментов "HighlightExceptions" и "ScenarioAnalysis"	1.50	лабораторная работа
8	Использование инструментов "HighlightExceptions" и "ScenarioAnalysis"	1.50	лабораторная работа
Тема 11. Композиции алгоритмов			
9	Анализ сценариев	1.50	лабораторная работа
10	Использование инструментов "Prediction Calculator" и "ShoppingbasketAnalysis"	1.50	лабораторная работа

11	Использование инструментов "Prediction Calculator" и "ShoppingbasketAnalysis"	1.50	лабораторная работа
Тема 12. Особенности реальных данных			
12	Использование инструментов Data Mining Client для Excel для подготовки данных.	1.50	лабораторная работа
13	Использование инструментов Data Mining Client для Excel для подготовки данных.	1.50	лабораторная работа
Тема 13. Анализ частых множеств признаков и ассоциативных правил			
14	Использование инструментов Data Mining Client для Excel для создания модели интеллектуального анализа данных.	1.50	лабораторная работа
15	Использование инструментов Data Mining Client для Excel для создания модели интеллектуального анализа данных.	1.50	лабораторная работа
16	Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализ	1.50	лабораторная работа
17	Анализ точности прогноза и использование модели интеллектуального анализ	1.50	лабораторная работа
18	Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка	1.50	лабораторная работа
19	Построение модели кластеризации, трассировка и перекрестная проверка	1.50	лабораторная работа
20	Исследование и использование ресурса http://archive.ics.uci.edu/ml/index.php	1.50	лабораторная работа
Итого за семестр		30.00	
Итого		57.00	

Словарь терминов

Активизация учебной деятельности – совокупность мер, предпринимаемых с целью интенсификации и повышения активности учебной деятельности. Осуществляется по трем направлениям: а) педагогическое – использование форм и методов обучения, стимулирующих познавательные интересы; б) социально-психологическое – организация межличностного общения в учебной группе, способствующего состязательности и взаимообучению ее членов, поощрение индивидуальных достижений со стороны педагога и группы; в) социально-экономическое – повышение личной социальной и экономической заинтересованности в более высоких результатах учебной деятельности.

Активность субъекта – характеристика проявления субъектом отношения, мышления и деятельности в ситуациях, не имеющих нормативного описания. Активность субъекта проявляется в направленности его деятельности на самоизменение. В учебном процессе активность как свойство субъекта характеризуется изменением позиции обучаемого и интенсивностью его взаимодействия с преподавателем. Активность субъекта есть «единство культурноисторической детерминации и организации деятельности, прожективной и целевой организации и плана намерения».

Актуализация – переход от возможности к действительности.

Балльно-рейтинговая система оценки знаний – одна из современных технологий, которая используется в менеджменте качества образовательных услуг. Является основным инструментом оценки работы студента в процессе учебно-производственной, научной, внеучебной деятельности и инструментом определения рейтинга выпускника. Позволяет реализовывать механизмы обеспечения качества и оценки результатов обучения, а также активизировать учебную и внеучебную работу студентов.

Действие – единица деятельности; произвольная опосредованная активность, направленная на достижение осознанной цели.

Деятельностный подход – 1) В педагогике – подход, предусматривающий не только трансляцию культуры, но и создание условий для овладения образцами и способами мышления и деятельности для развития познавательных сил и творческого потенциала личности обучаемого. Именно в деятельностном подходе меняется направленность активности человека (познавательной, преобразовательной), с внешнего мира она переходит на собственное мышление и деятельность. 2) В образовании взрослых – система принципов, форм и методов, обеспечивающих первоочередное освоение знаний и умений, необходимых для эффективной и приносящей удовлетворение деятельности в различных областях практической жизни. При этом взрослый учащийся рассматривается как активный самостоятельный субъект учебно- познавательного процесса.

Деятельность – 1) Специфически человеческая форма отношения к окружающему миру, содержание которой составляет целесообразное его изменение и преобразование. Основным видом деятельности является труд, с которым связаны другие виды человеческой деятельности.

2) Специфически человеческая регулируемая сознанием активность, порождаемая потребностями человека и направленная на познание и преобразование им внешнего мира и самого себя. Элементы деятельности – ценности, идеи, идеалы, являющиеся наиболее общим руководящим началом деятельности, определяющие общий характер ее реализации и форму конечного продукта.

Диагностика (в педагогике) – количественная оценка и качественный анализ педагогических процессов, явлений и т. п. с помощью специально разработанных научных методов.

Дидактика – составная часть педагогики, изучающая процесс обучения.

Дидактический процесс – процесс трансляции содержания деятельности в отрыве от самой деятельности.

Знание – верное отражение действительности в мышлении человека; проверенный общественной практикой результат процесса познания. Принято различать обыденное (житейское) и научное знание. Первое складывается в процессе повседневного опыта, второе представляет собой удостоверенный логикой и подтвержденный общественно- исторической практикой результат научного познания.

Знания – совокупность сведений об окружающей действительности, выраженная в виде представлений, понятий, суждений, теорий и зафиксированная в знаковых системах естественных и искусственных языков. Под знаниями также понимается совокупность сведений, составляющих какую-либо науку или ее отрасль.

Знания, необходимые для реализации деятельности – знания об исходном объекте и материале, о способах, средствах и условиях реализации деятельности. Порождаются также в процессе реализации деятельности, т. е. сам результат может либо являться новым знанием, либо может неявно содержать в себе знания об исходном объекте или других компонентах деятельности; кроме того, человек в результате производственной деятельности может получить новое знание о самом себе, т. е. о своих способностях и человеческих возможностях, при условии, что он имеет соответствующую цель.

Индивидуальность – уникальное сочетание психофизиологических данных и личностных качеств, присущее каждому конкретному человеку и отличающее его от других людей.

Инновационный процесс – комплексная деятельность по созданию, разработке, освоению, использованию и распространению новшеств.

Информационные технологии – системы целостных взаимосвязанных приемов, методов и средств анализа и обработки информации, осуществления коммуникаций.

Исследовательский метод обучения – метод, исходной посылкой которого служит идея о наличии определенного сходства между учебным и научным познанием. Предполагает такую организацию учебного процесса, при которой обучаемый осваивает элементы методологии и методики научного анализа явлений и процессов и овладевает умениями самостоятельно получать новое для него знание.

Качество образования – интегральная характеристика образовательного процесса и его результатов, выражающая меру их соответствия распространенным в обществе представлениям о том, каким названный процесс должен быть и каким целям должен служить. Поскольку мнения на этот счет заметно расходятся, расходятся и трактовки термина. Общеизвестно, однако, что качество современного образования определяют факторы, обуславливающие его социальную эффективность, а именно: а) содержание, включающее лучшие достижения духовной культуры и опыта в той или иной сфере деятельности; б) высокая компетентность педагогических работников и других субъектов системы образования; в) новейшие образовательные технологии и соответствующая им материально-техническая оснащенность; г) гуманистическая направленность; д) полнота удовлетворения потребностей населения в знаниях, понимании, умениях.

Компетентный подход (в образовании) – в большинстве случаев понимается как организация образовательного пространства, ориентированного на реализацию принципов, целей и содержания образования, с тем чтобы обеспечить формирование выпускника, умеющего решать проблемы различной сложности, способного адаптироваться в сложных социальных обстоятельствах.

Компетенция – круг вопросов, в которых кто-либо обладает познанием, опытом, а также круг чьих-либо (учреждений, лиц) полномочий.

Контекст – законченная в смысловом отношении часть текста, позволяющая уточнить значение какого-либо слова или фразы.

Креативность – способность к продуктивной деятельности как личностное качество индивида, выражающаяся в его предрасположенности и готовности создавать, т. е. делать реально существующими, социально значимые продукты своей деятельности. Имеется в виду наличие у индивида устойчивой мотивации к достижению высоких положительных результатов, а также необходимых знаний, понимания сути дела, умений и навыков. Креативность проявляется в различных формах, совокупность которых может быть подразделена в зависимости от направленности, содержания и уровня сложности созидательной деятельности. Во всех случаях необходимой предпосылкой успешности креативных действий является работоспособность индивида, обусловленная тремя главными факторами: а) состоянием физического и психического здоровья; б) общим фоном жизнедеятельности индивида, определяющим его социальное самочувствие; в) уровнем компетентности, мастерства и профессионализма в сочетании с самостоятельностью, критичностью и конструктивностью мышления.

Культура – совокупность материальных, духовных и социальных ценностей, созданных человеческим обществом. Многозначный термин, употребляемый в контексте образовательной проблематики в двух главных смыслах: а) объективированный социальный опыт, т. е. совокупность достижений человеческого общества в различных сферах его жизнедеятельности: в технологии, экономике, политике, социальных отношениях, духовной области; б) уровень развития личности, характеризующийся мерой освоения индивидом накопленного человечеством

социального опыта и уровнем развития его способности к обогащению этого опыта.

Личность – совокупность качеств человека, приобретенных им в социокультурной сфере в процессе совместной деятельности и общения.

Метод – 1) Способ достижения цели, определенным образом упорядоченная деятельность; применительно к познанию – способ воспроизведения в

мышлении изучаемого предмета. 2) Норма, фиксирующая состав деятельности, путь, систему последовательных действий, способ деятельности, приемы, систему правил, подход к деятельности.

Методика – конкретизированный образ деятельности.

Мотив – то, что побуждает к деятельности, то, ради чего она совершается.

Представляет собой форму проявления потребности.

Обучение – 1) процесс передачи готового знания; 2) организованный процесс учебно-познавательной деятельности (И. Ф. Харламов); 3) организованный процесс освоения технологий эпистемической деятельности (В. В. Мацкевич).

Обучающийся – человек, находящийся в процессе освоения устоявшегося знания, норм деятельности, приобретения опыта.

Организация деятельности – процесс упорядочения процессов, объединения людей и средств для достижения поставленных целей.

Оценка – общий термин, принятый для характеристики результатов учебной деятельности по критерию их соответствия установленным требованиям, в частности определение степени успешности освоения знаний, умений, навыков, предусмотренных учебной программой. Оценка может быть текущей, промежуточной, итоговой и выражается обычно числом баллов.

Парадигма – в философии и методологии науки совокупность теоретических и методологических положений, принятых научным сообществом на определенном этапе развития науки в качестве образца, эталона, нормы научного исследования. Понятие введено Т. Куном. В методологии науки понятие «парадигма» трактуется также шире – как культурная, «искусственная» составляющая всякой деятельности вообще (культура и «искусственное» понимаются в рамках схемы воспроизводства деятельности и трансляции культуры). В этом смысле парадигма – культурно закрепленная норма, эталон деятельности. Так, говорят о деятельностной парадигме, культурной парадигме. Парадигма как

культурная норма противостоит пространству социальных ситуаций, которое выступает как реализация этой нормы.

Педагогическая диагностика – система методов и средств индивидуального, группового и коллективного изучения уровня профессионализма педагога, результатов его деятельности.

Педагогический процесс – целенаправленное, сознательное, организуемое, развивающееся взаимодействие воспитателей и воспитуемых, в ходе которого решаются общественно необходимые задачи образования и

воспитания. Представляет собой единство процессов обучения, воспитания (в узком, специальном смысле) и развития воспитуемых.

Показатель – обобщенная характеристика свойств и состояний какого-либо объекта, процесса или его результата, обычно выраженная в численной форме.

Проблема – теоретический или практический вопрос, задача, требующие разрешения, исследования.

Проблематизация – специальная работа по постановке проблем, которая предполагает реализацию стратегии выбора целей, не обеспеченных адекватными средствами их достижения

Проект – 1) Норма деятельности, представление о ее результате, развернутое до структурной схемы в соотнесении со способами достижения результата. 2) Разработанный образ желаемого будущего в том случае, когда результат проектного решения неизвестен.

Проектирование – деятельность, под которой понимается в предельно сжатой характеристике промышление того, что должно быть.

Развитие – необратимое, направленное, закономерное изменение материи и сознания, их универсальное свойство. «В основе развития лежит инновационный процесс – процесс создания и освоения новшеств, т. е. процесс движения к качественно новому состоянию, причем не случайному, объективно необъективному» (М. И. Поташкин).

Рефлексия – 1) В философии – размышление и самонаблюдение, анализ собственных действий и мыслей, обращение сознания на себя. Рефлексировать – значит размышлять о происходящем в собственном сознании. 2) В психологии – процесс самопознания субъектом внутренних психических актов и состояний. 3) В социальной психологии – не только знание и понимание субъектом самого себя, но и осознание им того, как он оценивается другими индивидами, способность мысленного отражения позиции «другого» и его точки зрения на предмет рефлексии. В этом смысле рефлексия – процесс зеркального взаимоотражения субъектами друг друга и самих себя. 4) В методологии науки – исследовательский момент в мышлении и деятельности, процесс, связанный с построением представлений и знаний о самой деятельности, обращение мышления и деятельности на самих себя. В отличие от научного исследования рефлексия всегда ситуативна, связана с некоторой «живой», уникальной ситуацией. Особенность методологического подхода в исследовании задач развития деятельности заключается в особой направленности рефлексии на эти задачи. Объективные препятствия и затруднения, возникающие в деятельности, вызывают ее рефлексию, в которой деятель ищет причины этих затруднений и средства их преодоления, строит проект будущей деятельности. Возвращаясь из рефлексии в деятельность, субъект преобразует ее в соответствии с построенными представлениями, что позволяет преодолеть препятствия, достичь цели, а главное, развить деятельность в целом. Таким образом, рефлексия становится важнейшим механизмом развития.

Самоопределение личности – сознательный акт выявления и утверждения собственной позиции в проблемных ситуациях. Особыми

формами самоопределения личности являются коллективное и профессиональное самоопределение.

Саморазвитие – процесс самостоятельного овладения новыми способами действий, приобретение новых способностей.

Самостоятельная работа – средство организации и выполнения учащимися определенной деятельности в соответствии с поставленной целью (П. Пидкасистый).

Система – центральное понятие методологии системного подхода. Традиционно и наиболее часто система представляется как сложное единство и целостность взаимодействующих между собой элементов.

Системный подход – направление методологии специального познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем.

Содержание образования – 1) Отражение социального опыта в виде образования знаний, способов деятельности, опыта эмоционально-ценностных отношений. 2) Отражение опыта личности; содержание процесса прогрессивных изменений качеств и свойств личности (познавательные качества, направленность личности, коммуникативность, эстетические и физические качества, общее и специальное образование, репродуктивная и творческая деятельность, знания и умения).

Способ деятельности – система операций, осуществляемых над исходным объектом и материалом для получения требуемого продукта.

Стандарт образования – документ, направленный на достижение оптимальной степени упорядочения в сфере образования, который разрабатывается на основе консенсуса и утверждается признанным органом. Устанавливает для всеобщего многократного использования общие принципы, правила, требования или характеристики, касающиеся формирования содержания образования, деятельности по предоставлению образовательных услуг, оценки результатов обучения. Является средством управления качеством образования.

Структура личности – психологическая система личности, которая отражает специфику функционирования ее психических процессов, свойств и образований.

Субъект – хозяин своей собственной жизнедеятельности, который видит ее целостно, за счет чего обладает ресурсом создания условий для ее изменения. Субъектом своей жизнедеятельности человек становится на основании самоопределения.

Технология – форма существования и сосуществования различных видов деятельности; системный способ организации деятельности. Технологичная организация деятельности анонимна, так как она задает норму, организует производство, обеспечивая получение продукта и гарантируя результат.

Умение – результат овладения новым действием (или новым способом действия), основанным на каком-либо правиле (знании) и использовании его соответствующим образом в процессе решения определенных задач.

Управление – 1) С позиции системного подхода это целенаправленная деятельность всех субъектов системы по обеспечению функционирования и развития системы. 2) Согласно экономической классической теории управление – это процесс планирования, организации, мотивации и контроля, необходимый для того, чтобы достичь целей организации.

Уровень образованности – качество личности, которое характеризуется ее способностью решать задачи познавательной, ценностно-ориентационной, коммуникативной и преобразовательной деятельности в различных сферах жизнедеятельности, опираясь на освоенные в процессе образовательной деятельности систему ценностей, социальный опыт, знания, умения, навыки. Уровни образованности различаются классами задач, которые способна решать личность на основе использования социального опыта.

Уровень компетентности – качественное состояние работника, характеризующееся мерой развития его способности действовать со знанием дела при исполнении совокупности служебных обязанностей. Так как в основе компетентности лежит понимание существа выполняемых задач и их связи с задачами, выполняемыми другими субъектами, могут быть выделены следующие уровни компетентности с учетом общих представлений об уровнях познания и осмысления реалий, сопряженных с процессом деятельности: а) допрофессиональный уровень компетентности – дилетантский, основанный на житейском здравом смысле и обыденном сознании; б) эмпирический уровень компетентности – понимание дела, сформировавшееся в ходе повседневного практического опыта, обычно тяготеющее к примитивному прагматизму и характеризующееся консервативностью; в) теоретический уровень компетентности – понимание, сложившееся на основе освоения знаний из соответствующих отраслей науки; г) креативный уровень компетентности – понимание, достигнутое на основе интеграции теоретических знаний и практического опыта.

Усвоение – процесс, обеспечивающий развитие индивида. В противоположность учению не имеет внешнего продукта, а приводит лишь к появлению у индивида нового способа деятельности, новой способности. Главный объект усвоения – нормативный способ деятельности.

Установка – неосознаваемый или частично осознаваемый настрой, готовность к определенному восприятию, пониманию, переживанию, поведению.

Учебная деятельность – в широком смысле составная любой человеческой деятельности; практическая или теоретическая трудовая (игровая) деятельность, направленная на освоение самой себя, а не на получение продуктов этих видов деятельности. Своим продуктом учебная деятельность имеет усвоение знаний о компонентах других видов деятельности, а также усвоение знаний и навыков осуществления этих видов деятельности.

Учение – процесс познания мира, который предусматривает получение определенного внешнего продукта, приобретение новых знаний, умений, навыков.

Факторы эффективности образования – обстоятельства, определяющие меру совпадения достигаемых результатов с педагогическими и социальными целями. Подразделяются на три группы: а) внутренние факторы – адекватность предлагаемых образовательных услуг структуре и содержанию образовательных потребностей; содержание, организация и технология образовательной деятельности; уровень квалификации образователей; б) внешние факторы – образовательный потенциал социальной среды; стимулы, исходящие из сферы труда; востребованность результатов образования; система льгот и поощрений; в) личностные факторы – уровень и устойчивость мотивации к учению; готовность к систематической учебной деятельности; волевые качества.

Функция – деятельность, обязанность, работа; внешнее проявление свойств какого-либо объекта в данной системе отношений; в социологии – роль, которую выполняет определенный социальный институт или процесс по отношению к целому.

Целеполагание – процесс постановки целей в деятельности и определения путей их достижения.

Цели образования – культурные ценности, к которым в процессе образования должен быть приобщен человек.

Цель – 1) прогнозируемый результат деятельности; 2) предметная проекция будущего; 3) психическое явление – субъективный образ желаемого.

Ценностная ориентация личности – содержание социального уровня направленности личности, взаимодействующей со значимыми для нее оценками окружающей действительности, окрашенными значимыми эмоциями.

Экспертиза – рассмотрение вопроса специалистами (экспертами) с целью вынесения заключения, оценки.

Список литературы

1 Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 / С.А. Нестеров. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 338 с.

2 Пальмов, С.В. Интеллектуальный анализ данных Электронный ресурс : учебное пособие / С.В. Пальмов. - Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 127 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

Перечень дополнительной литературы:

1 Интеллектуальный анализ данных : учеб. пособие : Направление подготовки 09.04.03 – Прикладная информатика Магистерская программа «Управление знаниями». Магистратура / сост. В. И. Кириченко ; Мин-во образования Рос. Федерации, ФГАОУ Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь, 2015. - 63 с. : ил.

2 Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 Электронный ресурс / С. А. Нестеров. - Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008, 2020-03-31. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 303 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397