

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)

Код модуля
1149510(0)

Модуль
Современные методы исследований

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Мариев Олег Святославович	кандидат экономических наук, доцент	Заведующий кафедрой	экономики
2	Пушкарев Андрей Александрович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	экономики

Согласовано:

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

Авторы:

- **Мариев Олег Святославович, Заведующий кафедрой, экономики**
- **Пушкарев Андрей Александрович, Старший преподаватель, экономики**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Исследовательская работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Интеллектуальный анализ данных (Data Mining)**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен применять фундаментальные знания (на продвинутом уровне) при решении теоретических, практических или исследовательских задач	Д-1 - Проявлять внимательность и усердие в поиске и применении фундаментальных знаний З-1 - Объяснить возможности применения фундаментальных теоретических положений и методологических подходов к решению теоретических, практических или исследовательских задач в своей профессиональной области П-1 - Разрабатывать и проводить оценку вариантов решения теоретических,	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам

	<p>практических или исследовательских задач, применяя фундаментальные теоретические положения, принципы и методологические подходы</p> <p>У-1 - Самостоятельно выявлять проблемные ситуации в своей профессиональной области, используя фундаментальные теоретические положения и принципы</p> <p>У-2 - Определять методологические подходы к решению теоретических, практических или исследовательских задач</p>	
<p>ОПК-2 -Способен объяснять, прогнозировать явления и процессы, выявлять значимые проблемы и выработать пути их решения на основе анализа и оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать нестандартное мышление для решения профессиональных задач</p> <p>З-1 - Объяснять природу явлений и процессов, методику их прогнозирования</p> <p>З-2 - Изложить методы анализа и оценки информации для выявления проблем в профессиональной области</p> <p>З-3 - Описать основные способы и пути решения проблем и задач в своей профессиональной области, опираясь на научные теории и концепции</p> <p>П-1 - Готовить аналитические материалы или отчеты, отражающие результаты прогнозирования явлений и процессов, значимых проблем для своей профессиональной области на основе оценки профессиональной информации, научных теорий и концепций</p> <p>У-1 - Самостоятельно выявлять значимые проблемы и определять причины и следствия явлений и процессов, используя методы прогнозирования, анализа и</p>	<p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>

	<p>оценки профессиональной информации У-2 - Определять способы и оценивать альтернативные пути решения проблем в профессиональной области с использованием научных теорий и концепций, методики прогнозирования</p>	
<p>УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО У-2 - Выбирать современные цифровые средства и</p>	<p>Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам</p>

	технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач	
--	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 1.00		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчеты по лабораторным работам</i>	7	10
<i>Контрольная работа</i>	9	20
<i>исследовательская работа</i>	8	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.50		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Введение в язык программирования R
 2. Алгоритм случайного леса
 3. Метод синтетического контроля
 4. Классификация и кластеризация
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Метод синтетического контроля для определения эффектов установления нового политического режима в Стране Басков (Испания).

Примерные задания

Используя предоставленный вам набор данных, используя метод синтетического контроля, оцените эффект на валовый региональный продукт от установления нового политического режима в Стране Басков (Испания).

Для оценки используйте все показатели, представленные в наборе данных.

В качестве ответа предоставьте готовый скрипт R, а также файл с отчетом о проделанной работе и комментариями о полученных результатах

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Исследовательская работа

Примерный перечень тем

1. Оценка экономических эффектов политических событий с использованием метода синтетического контроля

2. Решение задач классификации с использованием алгоритма случайного леса

3. Применение кластеризации для решения экономических задач

Примерные задания

В рамках исследовательской работы необходимо:

1. Выбрать исследовательский вопрос, связанный с предложенными темами.

2. Провести анализ современной литературы по данному вопросу.

3. Собрать и проанализировать данные, позволяющие ответить на поставленный вопрос.

4. Используя освоенный в ходе курса инструментарий провести количественный анализ собранных данных.

5. На основе полученных оценок составить экономически содержательные выводы.

Результатом проведения исследовательской работы являются: база данных, код R, отчет об исследовательской работе, содержащий полные комментарии и выводы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Введение в язык программирования R

2. Алгоритм случайного леса

3. Метод синтетического контроля

4. Классификация и кластеризация

Примерные задания

Требования к оформлению и содержанию отчета

Общие положения.

Отчет о лабораторной работе – технический документ, который содержит систематизированные данные о лабораторной работе, описывает теорию, используемую в лабораторной работе, ход лабораторной работы, расчеты и результаты, полученные в ходе лабораторной работы.

Отчет составляется по результатам выполнения студентом лабораторной работы.

Студент несет ответственность за достоверность данных, представленных в отчете по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе подлежит обязательной проверке, осуществляемой преподавателем

Структурные элементы отчета.

Структурными элементами отчета по лабораторной работе являются:

- цель работы;
- теоретические сведения;
- расчетно-графическая часть;
- выводы по работе;
- список используемой литературы.

Требования к содержанию структурных элементов отчета

Титульный лист является первой страницей отчета по лабораторной работе и служит источником информации, необходимой для поиска и обработки документа.

На титульном листе отчета по лабораторной работе обязательно приводятся следующие данные:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование типа учебного заведения;
- наименование учебного заведения;
- кафедра, проводящая лабораторные работы;
- номер лабораторной работы;
- название лабораторной работы;
- данные о группе и студенте, выполнявшего лабораторную работу;
- данные о преподавателе, проверяющего отчет студента по лабораторной работе;
- город и год.

При проверке преподавателем студенческих отчетов по лабораторным работам на титульном листе преподавателем записываются замечания по отчету. Поэтому в случае необходимости переоформления отчета или внесения в содержание отчета исправлений титульный лист остается первоначальным (не заменяется новым) для того, чтобы при вторичной проверке отчета преподаватель видел все предыдущие замечания.

В отчете по лабораторной работе обязательно должна быть указана цель (цели) лабораторной работы. Допускается указать задачи, на которые была разбита цель.

В отчете по лабораторной работе обязательно должны быть указаны теоретические сведения, необходимые для выполнения лабораторной работы.

В конце теоретических сведений помещается описание лабораторной установки.

В начале расчетно-графической части указываются исходные данные по лабораторной работе.

Приводятся все данные, расчеты и графические построения, необходимые для достижения цели (целей) лабораторной работы.

Отчет по лабораторной работе обязательно должен содержать выводы по лабораторной работе.

Выводы по лабораторной работе должны отражать факт достижения цели лабораторной работы.

Список используемой литературы

Список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ.

Правила оформления отчета

Отчет по лабораторной работе оформляется любым печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4. На усмотрение преподавателя допускается рукописный вариант текста.

В отчете по лабораторной работе допускается интервал 1.0 и 1.5, кегль не менее 12, выравнивание по ширине, отступ красной строки 1.0.

Цвет шрифта должен быть черным.

Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту отчета. Номер страницы проставляется в низу каждого листа по центру.

Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчета. Номер страницы на титульном листе не проставляется.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего отчета, обозначенные арабскими цифрами. Разделы могут быть разбиты на подразделы. Нумерация подразделов составляется из номера раздела и подраздела, обозначенного через точку, например, «1.1.». В конце названия разделов и подразделов точка не ставится.

Иллюстрации подписываются снизу арабскими цифрами через пробел после слова «Рисунок» и имеют либо сквозную нумерацию, либо нумерацию в соответствии с разделами отчета.

Все иллюстрации (рисунки) должны иметь название, которое указывается после номера иллюстрации через тире, например, «Рисунок» – Структурная схема одноконтурной САР».

Подписи всех иллюстраций выравниваются по центру строки.

Графики должны быть четкими. При оформлении графиков необходимо указывать обозначения координатных осей и самих графиков.

Если графики отражают сравнение двух экспериментов, рекомендуется их выполнение в одной системе координат.

В отчете по лабораторной работе рекомендуется сквозная нумерация таблиц. Допускается нумерация таблиц в пределах раздела отчета. В этом случае номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой. Таблицы нумеруются арабскими цифрами. Нумерация таблиц производится со словом «Таблица» без знака «№», например, «Таблица 1». Каждая таблица должна иметь название, которое следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Выберите верный ответ: 1. Что из нижеперечисленного не является обязательным этапом алгоритма кластеризации? а. Вычисление значений меры сходства между объектами. б. Применение метода кластерного анализа для создания групп сходных объектов. с. Определение множества переменных, по которым будут оцениваться объекты в выборке. d. Формирование подвыборок на основе предварительного анализа.

2. Для каких данных может быть использован алгоритм случайного леса? а. Только для дискретных, качественных. б. Только для непрерывных, количественных. с. Нет ограничений на вид используемых данных и зависимой величины. d. Зависит от типа используемого алгоритма.

3. Дайте развернутый ответ на вопрос, представляя примеры, если это необходимо: Метод C-means. Определение, суть, алгоритм, особенности при использовании. Для каких задач может использоваться?

4. На компьютере откройте файл exam_cluster.R. Следуя указаниям, дополните код до рабочего состояния и прокомментируйте результаты его исполнения. Содержание файла с кодом #Все необходимые комментарии вы можете оставить в самом скрипте или на листочке # "???" необходимо заменить на подходящую команду/опцию/аргумент #####пакеты##### #Этих должно хватить для задания, но при желании вы можете использовать и другие. Если что-то не установлено - установите library("ggdendro") #симпатичные дендрограммы library("ape") #еще более симпатичные дендрограммы library("psych") library("fpc") #графики кластеров library("cluster") #графики кластеров library("ggplot2") library("RColorBrewer") #работа с цветом #####Подготовительный этап##### set.seed(123) arrests <- na.omit(USAArrests) #загрузим данные #проведите нормализацию, если необходимо, результат запишите в переменную arrests.norm arrests.norm <- ??? arrests.dist <- dist(???, method = "euclidean") # матрица расстояний #графическое изображение матрицы расстояний, на дальнейшее выполнение кода не влияет dst <- data.matrix(arrests.dist) #преобразуем полученную ранее матрицу расстояний dim <- ncol(dst) #число наблюдений image(1:dim, 1:dim, dst, axes = FALSE, xlab="", ylab="") axis(1, 1:dim, row.names(???), cex.axis = 0.5, las=3) axis(2, 1:dim, row.names(???), cex.axis = 0.5, las=1) text(expand.grid(1:dim, 1:dim), sprintf("%0.1f", dst), cex=0.6) #по данным матрицы (или ее графического изображения) назовите несколько наиболее различных штатов (2-3 пары) #####проведение иерархической кластеризации##### arrests.fit <- hclust(???, method="ward.D") #визуализация plot(???) #добавьте на график группировку на 4 и на 2 кластера rect.hclust(???, k=???, border="red") rect.hclust(???, k=???, border="blue") #выделяя 4 кластера, какой штат куда попадет? groups <- cutree(arrests.fit, k=???) groups #Рассматривая данные и получившиеся результаты, какой из кластеров самый "безопасный"? #Какой самый криминогенный? #В какую группу скорее всего попадет штат с показателями #Murder = 9.2 Assault = 200 UrbanPop = 60 Rape = 25.5? Расчеты проводить не нужно!

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.