

**Государственное образовательное учреждение
"Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко"**

Инженерно-технический институт

**Кафедра программного обеспечения вычислительной техники
и автоматизированных систем**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПОВТ и АС

 С.Г. Федорченко

«30» августа 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Направление подготовки

2.09.04.04 Программная инженерия

Профиль подготовки

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)

выпускника:

магистр

Форма обучения:

очная, заочная

Год набора:

2019 г.

Разработал:

к.т.н., доцент кафедры ИТиАУПП,

 /В.С. Попукайло

«30» августа 2019 г.

Тирасполь, 2019

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 _{УК-6} Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения ИД-2 _{УК-6} Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности ИД-3 _{УК-6} Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
-	ОПК-1. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;	ИД-1 _{ОПК-2} Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ИД-2 _{ОПК-2} Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач. ИД-3 _{ОПК-2} Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины их название	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	Раздел 1 Введение в интеллектуальный анализ данных Раздел 2 Методы и стадии интеллектуального анализа данных	УК-6, ОПК-2	Лабораторные работы №1-2
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	Раздел 3 Методы классификации и прогнозирования. Раздел 4 Использование методов интеллектуального анализа данных в перспективных направлениях развития информационных технологии		Лабораторные работы №3-5
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
№1		УК-6, ОПК-2	Зачёт

3. Показатели и критерии оценивания компетенции по этапам формирования, описание шкал оценивания

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап	ИД-1 _{УК-6} Знать методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения	Не знает	Знает основные понятия, но не знает особенности методик самооценки, самоконтроля и саморазвития	Знает основные понятия и основы, но не может применить знания в полной мере в реальных ситуациях	Знает основные понятия. Умеет применять методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения
Второй этап	ИД-2 _{УК-6} Уметь решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; приме-	Не умеет	Правильно определяет задачи собственного личностного и профессионального развития, но не умеет определять и реализовывать приоритеты совершенствования	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования	Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; приме-

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
	нять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности		ния собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля	собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля, но не умеет выбирать оптимальные решения	менять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности
Третий этап	ИД-З _{УК-6} Владеть технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик	Не владеет	Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью, но не владеет технологиями совершенствования.	Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования	Владеет технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик
Первый этап	ИД-1 _{ОПК-2} Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач;	Не знает	Знает основные понятия но не знает способы использования в профессиональной деятельности	Знает современные интеллектуальные алгоритмы, но не может применять знания в полной мере в профессиональной деятельности	Знает современные интеллектуальные алгоритмы и может использовать в профессиональной деятельности
Второй этап	ИД-2 _{ОПК-2} Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач;	Не умеет	Правильно выбирает современные интеллектуальные технологии и программные среды при разработке оригинальных программных средств, но не может грамотно обосновать выбор.	Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств, но не в полной мере	Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств решения профессиональных задач
Третий	ИД-3 _{ОПК-2}	Не владеет	Иметь навыки	Владеет навыками	Владеет навыками

Этапы оценивания компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
этап	Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	деет	доработки программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ками разработками оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ми разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач, с высоким уровнем эффективности

4. Шкала оценивания

Согласно Положению «О порядке организации аттестации в ИТИ ПГУ им. Т.Г. Шевченко, итоговая оценка представляет собой сумму баллов, полученных студентом по итогу освоения дисциплины (модуля):

Оценка в традиционной шкале	Оценка в 100-балльной шкале	Буквенные эквиваленты оценок в шкале 3Е (% успешно аттестованных)
5 (отлично)	88–100	А (отлично) – 88-100 баллов
4 (хорошо)	70–87	В (очень хорошо) – 80-87баллов
		С (хорошо) – 70-79 баллов
3 (удовлетворительно)	50–69	Д (удовлетворительно) – 60-69 баллов
		Е (посредственно) – 50-59 баллов
2 (неудовлетворительно)	0–49	Гх – неудовлетворительно, с возможной пересдачей – 21-49 баллов
		Г – неудовлетворительно, с повторным изучением дисциплины – 0-20 баллов

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

А	“Отлично” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
В	“Очень хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.
С	“Хорошо” - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

D	“Удовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.
E	“Посредственно” - теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному.
FX	“Условно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.
F	“Безусловно неудовлетворительно” - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.

5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций при изучении учебной дисциплины в процессе освоения образовательной программы

5.1 Образец индивидуального задания к лабораторной работе №1

Проведите исследовательский анализ данных предложенной Базы данных. В качестве отчёта о работе оформите `ipynb` notebook или `Rmd` файл, в котором будут ответы на следующие вопросы:

1. Информация о каком количестве заказов представлена в Базе данных?
2. Назовите продукт, который продавался более всего в натуральном выражении (штуках)?
3. Назовите продукт, выручка которого максимальна?

5.2. Образец индивидуального задания к лабораторной работе №2

1. Постройте `barplots` (столбчатые диаграммы) для визуализации количества заказов и общей выручки по регионам (2 графика).
2. Постройте гистограммы и графики плотности распределения (`density plot`) для количества (`Quantity`) товаров в заказе и для выручки в заказе (не забудьте учесть количество и дисконт при расчёте выручки) (2 графика)
3. Постройте диаграмму рассеяния (`scatter plot`) для отношения количества товаров и выручки в заказе (1 график)
4. Постройте `barplots` для распределения количества заказов по месяцам и по уровням дисконтов. (2 графика)
5. Постройте скрипичные графики (`violin plot`) для распределения выручки по уровням дисконтов (1 график)

5.3 Образец индивидуального задания к лабораторной работе №3

1. Имеет ли размер скидки статистически значимое влияние на количество товара в заказе? Если да, то на каком уровне (-ях) скидки?
2. Как скидка влияет на показатели категории? Влияет ли скидка на выручку по отдельным категориям?
3. Приносит ли каждый регион одинаковый средний доход от заказов?
4. Влияет ли сезонность на доход в какой-либо из категорий?

5.4 Образец индивидуального задания к лабораторной работе №4

1. Какой регуляризатор (Ridge или Lasso) агрессивнее уменьшает веса при одном и том же α ?
2. Что произойдет с весами Lasso, если α сделать очень большим? Поясните, почему так происходит.
3. Какой из регуляризаторов подойдет для отбора неинформативных признаков?
4. Выбери-те 3 признака с наибольшими по модулю отрицательными коэффициентами (и выпишите их), посмотрите на соответствующие визуализации. Видна ли убывающая линейная зависимость?
5. Выпишите признаки с коэффициентами, близкими к нулю ($< 1e-3$).
- 3). Как вы думаете, почему модель исключила их из модели?

5.5 Образец индивидуального задания к лабораторной работе №5

1. Используйте в BaggingClassifier параметры по умолчанию, задав только количество деревьев равным 100. Качество классификации новой модели - среднее значение `cross_val_score`. Сравните работу композиции деревьев с одним решающим деревом.
2. Изучите параметры BaggingClassifier и выберите их такими, чтобы каждый базовый алгоритм обучался не на всех d признаках, а на $\sqrt{d}$ случайных признаков. Каково качество работы алгоритма?
3. Уберите выбор случайного подмножества признаков из BaggingClassifier и добавьте его в DecisionTreeClassifier. Попробуйте выбирать опять же $\sqrt{d}$ признаков. Какое теперь качество полученного классификатора?
4. Изучите, как качество классификации на данном датасете зависит от количества деревьев, количества признаков, выбираемых при построении каждой вершины дерева, а также ограничений на глубину дерева.

5.9 Вопросы к зачёту по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных»

1. Законы распределения случайных величин.
2. Идея p -уровня значимости.
3. Корреляционный анализ. Цели и задачи.
4. Критерии согласия.
5. Гетероскедастичность. Мультиколлинеарность.
6. Регрессионный анализ. Цели и задачи.
7. Свойства статистических оценок.
8. Оценка качества линейных моделей.

9. Понятие мощности статистических критериев. Виды ошибок.
10. Критерии однородности.
11. Дисперсионный анализ. Цели и задачи
12. Параметрические и непараметрические статистические критерии.
13. Логистическая регрессия.
14. Задача классификации
15. Задача кластеризации
16. Основные типы визуализации одномерных и двумерных данных
17. Модели, основанные на деревьях решений
18. Ансамбли моделей