

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт экономики и туризма

(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:



Директор института

Козлов Д.А.

«11» сентября 2023 года

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (СРЕДСТВ)

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОСНОВЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА»

наименование дисциплины

01.03.05 Статистика

код и наименование направления подготовки

«Бизнес-аналитика»

наименование профиля подготовки

Владимир, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-6. Способен проводить сбор, мониторинг и обработку данных для проведения расчетов экономических показателей организации	ПК-6.1. Знает систему экономических показателей организации ПК-6.2. Умеет собирать, мониторить и обрабатывать данные ПК-6.3. Владеет навыками расчета экономических показателей на основе собранных и обработанных данных	Знать: основные принципы и подходы к анализу и интерпретации полученных математических моделей Уметь: использовать математические методы для решения прикладных задач. Владеть: навыками машинного обучения	Тестовые вопросы Ситуационные задачи Практико-ориентированное задание

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Рейтинг-контроль №1

Решить кейс

Даны алгоритмам машинного обучения. Каким математическим методам соответствуют эти алгоритмы. Опишите эти математические методы.

Рейтинг-контроль №2

Решить кейс

Даны данные по дефолту заемщиков, представленные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных. Постройте модель кредитного скоринга. Создайте соответствующий web-сервис и опишите соответствующие ему управленческие решения.

Рейтинг-контроль №3

Выполнить проектное задание

Осуществите сбор статистической информации из открытых источников. Представьте эти данные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных.

Распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ»

Посещений занятий студентом		До 5 баллов
Рейтинг-контроль 1	Кейс	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 2	Кейс	До 15 баллов
Рейтинг-контроль 3	Задание (4 вопроса)	До 30 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Доклады, ситуационные задания, презентации	До 15 баллов
Дополнительные бонусы		До 5 баллов

«Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» предусмотрена возможность получения студентом дополнительных бонусов (до 5 баллов). В рамках изучения дисциплины «Основы искусственного интеллекта» дополнительные баллы студент может получить за доклад (реферат).

При подготовке доклада (реферата), студент должен решить следующие задачи:

- выбрать тему, обосновать её актуальность и значимость.
- ознакомиться с литературными источниками и сделать их анализ.
- собрать необходимый материал для исследования.
- провести систематизацию и анализ собранных данных.
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме исследования
- на основе выполненной работы, сделать выводы.

При подготовке доклада (реферата) студентом также готовится презентация по ключевым тезисам. Презентация представляется вместе с докладом и является его неотъемлемой частью. Объем презентации к докладу должен составлять от 6 до 10 слайдов, в которых отражаются основное содержание реферата. Среднее время выступления с докладом составляет 5 – 7 мин.

Доклад (реферат) оформляется на листах бумаги форматом А4 машинописного текста. На листах оставляются поля по всем четырём сторонам. Размер левого – 30 мм, правого поля – 10 мм, верхнего и нижнего – 20 мм, объём реферата должен составлять 10-15 листов.

Структура доклада (реферата): титульный лист; введение, отражающее актуальность и цель работы; основная часть, содержащая основные положения рассматриваемой темы; заключение – как краткое изложение выводов; список использованных источников (не менее 5-6), включающий только те из них, которыми пользовался студент и на которые имеются ссылки в тексте реферата.

Регламент выступления с докладом

№	Вид работы	Продолжительность
1.	Предел длительности доклада по реферату	до 5 мин.
2.	Дискуссия с участием учебной группы по докладу. Ответы докладчика на вопросы	до 3 мин.
3.	Комментарии преподавателя	до 1 мин.
	Итого продолжительность доклада (по одному реферату)	до 8 мин.

Тематика докладов (рефератов)

1.Интеллектуальный анализ данных, большие данные и машинное обучение: основные понятия и методы.

2.Области применения методов и технологий интеллектуального анализа данных, машинного обучения и обработки больших данных. Примеры задач.

3.Основные характеристики больших данных и их влияние на сбор, хранение, обработку и анализ данных (4V).

4.Критерии аналитических задач, решение которых предпочтительно с использованием технологий Big Data.

5.Цикл обработки данных.

6.Статистические основы обработки данных.

7.Современные технологии машинного обучения.

8.Принципы разработки и оценки систем машинного обучения.

9.Основные классы моделей машинного обучения.

10.Модель множественной линейной регрессии.

11.Модель логистической регрессии.

12.Методы оценки качества моделей классификации.

13.Модели деревьев и лесов решений и их компьютерная реализация. Усиление (бустинг) деревьев решений.

14.Нейронные сети и их компьютерная реализация.

15.Машины опорных векторов и их компьютерная реализация.

16.Технологии улучшения моделей машинного обучения.

17.Кластерный анализ. Методы оценки качества моделей кластерного анализа.

18.Методы снижения размерности и их использование.

19.Метод главных компонент. Его геометрическое и экономическое содержание.

20.Поиск аномалий.

21.Принципы анализа текстовой информации.

22.Принципы анализа графической информации.

23.Принципы анализа эмоциональной окраски текстов.

24.Принципы создания рекомендательных систем.

25.Интеллектуальные сервисы и чат-боты.

26.Перспективы развития систем обработки больших данных и машинного обучения.

27.Финансовые технологии, основанные на обработке данных и машинном обучении.

Критерии оценки докладов (рефератов)

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	выполнены все требования к подготовке доклада (реферата): обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
4 балла	основные требования к докладу (реферату) и его презентации выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3 балла	имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада (реферата) или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Иные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Практико-ориентированные задания.

1. Осуществите сбор статистической информации из открытых источников. Представьте эти данные в виде файла формата csv. Загрузите полученный файл в студию машинного обучения Microsoft Azure ML. Проведите первичную обработку данных.

2. Выполните тест:

1. Как не используют выборки из генеральной совокупности аналитики больших данных:

a) Как метод формирования комплексного суждения о генеральной совокупности случайной величины

b) Как метод тестирования полученных моделей

c) Как метод верификации исходных данных

2. Укажите лишний этап построения статистической модели:

a) Сбор и верификация исходных данных

b) Выбор факторов

c) Построение модели

d) Получение оценок

е) Согласование полученных результатов с заинтересованными лицами

ф) Проверка статистической значимости модели

3. Глубокое обучение включает в себя:

а) Регрессионные модели

б) Совокупность различных нейросетевых моделей

в) Методы классификации

г) Градиентный бустинг

д) Обучение с подкреплением

4. Какой метод верификации исходных данных не применяется для верификации данных о стоимости активов:

а) семантические анализаторы

б) матрицы граничных значений

в) конверторы отраслевых классификаторов

22

д) наборы решающих правил

е) проверка данных с использованием колл-центра

ф) тестовые и валидационные выборки

5. Какие нейронные сети лучше подходят для задач поиска аналога исследуемого объекта?

а) Сети Кохонена

б) Сети встречного распространения

в) RBF сети на радиальных базисных функциях

г) Любые MLP нейросети

д) Все выше перечисленное

6. Какая проблема решается путем логарифмического шкалирования исходных данных?

а) мультиколлинеарности

б) робастности

в) гетерескедастичности

г) гомоскедастичности

7. Какие требования к факторам предъявляют классические статистические модели:

а) значимость

б) независимость

в) внятная экономическая интерпретация

d) все вышеперечисленное

8. При возникновении новых, не описанных ранее ситуаций, какая технология машинного обучения реагирует на них, получая данные из внешней среды?

a) Обучение с подкреплением

b) Обучение с противником

c) Вероятностное прогнозирование

d) Распознавание образов

9. Как не используют выборки из генеральной совокупности аналитики больших данных:

a) Как метод формирования комплексного суждения о генеральной совокупности случайной величины

b) Как метод тестирования полученных моделей

c) Как метод верификации исходных данных

10. Метод главных компонент применяется для решения проблемы:

a) Робастности

b) Мультиколлинеарности

c) Гомоскедастичности

d) Гетероскедастичности

Критерии оценки решения практико-ориентированного задания

Оценка	Критерии оценивания
5 баллов	задание выполнено, сделаны в целом корректные выводы.
4 балла	задание в целом выполнено, но допущены одна-две незначительных ошибки логического или фактического характера, сделаны выводы
3 балла	задание выполнено отчасти, допущены ошибки логического или фактического характера, предпринята попытка сформулировать выводы
2 балла	допущены серьезные ошибки логического и фактического характера, выводы отсутствуют
1 балл	содержание задания не осознано, продукт неадекватен заданию
0 баллов	задание не выполнено

За решение практико-ориентированных заданий студент может получить не более 10 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Основы искусственного интеллекта».

3. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень вопросов к зачёту

1. Методы и задачи машинного обучения, области применения методов и

- технологий машинного обучения.
2. Примеры задач машинного обучения в экономике и управлении.
 3. Цикл обработки данных: поиск данных, сбор данных, очистка данных, трансформация данных, интеллектуальный анализ данных, интерпретация и практическое применение результатов.
 4. Статистические основы обработки данных.
 5. Обзор современных технологий машинного обучения: Microsoft Azure ML, Python, R.
 6. Принципы разработки и оценки систем машинного обучения.
 7. Основные классы моделей машинного обучения: обучение с учителем (классификация и регрессия) и без учителя (кластеризация и поиск аномалий).
 8. Задача классификация с обучением. Задача кредитного скоринга.
 9. Модель логистической регрессии и ее компьютерная реализация.
 10. Методы оценки качества моделей классификации: доля правильных ответов, точность, полнота, F1, AUC. Цены ошибок первого и второго рода.
 11. Недообучение и переобучение в моделях классификации.
 12. Основы технологии улучшения моделей машинного обучения.
 13. Важность подготовки данных. Генерация синтетических признаков. Работа с пропущенными данными. Работа с несбалансированными выборками.
 14. Модель множественной линейной регрессии.
 15. Методы оценки качества моделей регрессии.
 16. Коэффициент детерминации, средняя абсолютная ошибка предсказания, средняя относительная ошибка предсказания.
 17. Методы классификации и их компьютерная реализация.
 18. Недообучение и переобучение в моделях регрессии.
 19. Основы технологии улучшения моделей машинного обучения в задачах регрессии.
 20. Задача прогнозирования продаж.
 21. Кластерный анализ и его компьютерная реализация. Задача сегментирования потребителей.
 22. Метод K-средних.
 23. Методы оценки качества моделей кластерного анализа.
 24. Задача снижения размерности факторного пространства. Метод главных компонент и его компьютерная реализация.
 25. Поиск аномалий.
 26. Задача сегментирования потребителей.
 27. Понятие рекомендательной системы, типы оценок. Примеры рекомендательных сервисов.
 28. Принципы создания рекомендательных систем: коллаборативная фильтрация, контентная фильтрация, гибридные подходы
- Зачет проводится в устной форме.

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Зачет проводится в устной форме. На ответ и выполнение задания студенту отводится 45 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 30 баллов, за решение задачи (выполнения кейса, ситуации) 10 баллов.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на зачете - 40 баллов. Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине «Основы искусственного интеллекта» в течение семестра равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности и компетенций
91 - 100	«Зачтено»	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	Высокий уровень
74-90	«Зачтено»	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	Продвинутый уровень
61-73	«Зачтено»	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.	Пороговый уровень
60 и менее	«Не зачтено»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

4. ИТОГОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

	Контролируемые разделы (темы) ¹	Тестовые задания ² с вариантами ответов	Код контролируемой компетенции и (или ее части)
1	От данных к ценности: Введение в науку о данных	1. Процесс приобретения знаний - это... А. Процесс передачи и преобразования опыта по решению задач от некоторого источника знаний в программе В. процессы передачи знаний С. качество работы, которое зависит от объема и ценности знаний D. процесс преобразования знаний 2. Идентификация включает в себя: А. изменение форм представления В. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы С. Отыскание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор	ПК-4.3 ПК-5.3
2	Практическое использование	3. Концептуализация предусматривает: А. изменение форм представления В. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы	ПК-4.3 ПК-5.3

¹Комплект тестовых заданий по каждой дисциплине должен соответствовать тематическому плану дисциплины и включать тестовые задания по каждой теме дисциплины

²Итоговые тестовые задания по дисциплине частично могут дублировать тестовые задания рейтинг-контроля.

	моделей классификации	<p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор</p> <p>4. Стадия реализации включает в себя:</p> <p>A. Перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.</p> <p>B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</p> <p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. передачу знаний от эксперта в базу знаний через конструктор</p>	
3	Практическое использование моделей регрессии	<p>5. Стадия тестирования предусматривает:</p> <p>A. перевод формализованных знаний на предыдущей стадии в схему представления, определяемую выбранным языком.</p> <p>B. выбор основных понятий и связей, необходимых для описания проблемы</p> <p>C. отыскивание эксперта, источников знаний, ресурсов и ясную формулировку проблемы</p> <p>D. проверку прототипного варианта системы и схем представления знаний, использованных для создания этого варианта</p> <p>6. Для приобретения знаний, создания системы и ее тестирования требуются ресурсы...</p> <p>A. скорость, техника</p> <p>B. источники знаний, вычислительные ресурсы, техника, время, деньги</p> <p>C. эксперт, решение задачи</p> <p>D. гипотезы, специфические задачи</p>	ПК-4.3 ПК-5.3
4	Практическое использование моделей кластерного анализа и поиска аномалий	<p>7. Экспертные системы:</p> <p>A. компьютерная программа, которая оперирует со знаниями в определенной предметной области</p> <p>B. система баз данных</p> <p>C. система моделирующая знания в какой-либо предметной области</p> <p>D. компьютерная программа для сбора данных</p> <p>8. Система ИИ:</p> <p>A. программа, имитирующая на компьютере мышление человека</p> <p>B. программа баз данных</p> <p>C. программа включающая в себя совокупность научных знаний</p> <p>D. система исследования логических операций</p>	ПК-4.3 ПК-5.3
5	Построение рекомендательных систем	<p>9. В основе человеческой деятельности лежит: А)инстинкт B)мышление C)сознание D) рефлекс</p> <p>10. Целью называется:</p> <p>A. лучший результат, на который направлены мыслительные процессы человека</p> <p>B. результат деятельности человека</p> <p>C. конечный результат, на который направлены мыслительные процессы человека</p> <p>D. результативное действие человека</p>	ПК-4.3 ПК-5.3

Ключи к тесту

№ вопроса	Ответ
1	A
2	C
3	B
4	A
5	D
6	B

7	A
8	A
9	B
10	C

Критерии оценки тестирования студентов

Оценка выполнения тестов	Критерий оценки
1 балл за правильный ответ на 1 вопрос (max – 30 баллов за тест)	правильно выбранный вариант ответа (в случае закрытого вопроса); правильно вписанный ответ (в случае открытого вопроса).

За итоговый тест, включающий не более 10 вопросов, студент может получить не более 30 баллов. Эти результаты учитываются при формировании суммы баллов, набираемой студентом в ходе промежуточной аттестации по дисциплине «Основы искусственного интеллекта».

Критерии сформированности компетенции

Оценка в баллах	Оценка	Уровень сформированности компетенции
39 – 40 баллов	отлично	Высокий уровень
30 – 38 баллов	хорошо	Продвинутый уровень
20 – 29 баллов	удовлетворительно	Пороговый уровень
Менее 20 баллов	неудовлетворительно	Компетенции не сформированы

Примечание.

В соответствии с нормативно-правовыми актами для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости тестирование может быть проведено только в письменной или устной форме, а также могут быть использованы другие материалы контроля качества знаний, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Разработчик: д.э.н., профессор Губернаторов А.М.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Бизнес-информатика и экономика»

Протокол № 1 от 30.08.2023 года

Заведующий кафедрой д.э.н., профессор Тесленко И.Б.

Фонд оценочных материалов (средств) рассмотрен и одобрен на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.05 Статистика

Протокол № 1 от 05.09.2023 года

Председатель комиссии к.э.н., доцент Ярьес О.Б.