

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Исполняющий обязанности
директора, заместитель
директора
по учебной работе ЧФ ПНИПУ
_____ Н. М. Куликов

«07» 09 20 20 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Интеллектуальные технологии анализа данных»
Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Направленность (профиль)
образовательной программы:** Автоматизированные системы обработки
информации и управления

Квалификация выпускника: «бакалавр»

Выпускающая кафедра: кафедра автоматизации, информационных и
инженерных технологий

Форма обучения: очная

Курс: 3 **Семестр:** 5

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

Форма промежуточной аттестации:

Зачет: 7 семестр.

Чайковский 2020

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Интеллектуальные технологии анализа данных».

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7 семестр учебного плана). И предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, и которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР	Т/КР	Зачет (7 семестр)
Усвоенные знания					
З.1 Знает описание объекта, автоматизируемого системой, и общих требований к системе.	С			Т/КР	ТВ
Освоенные умения					
У.1 Умеет выделять подсистемы системы, распределять общие требования по подсистемам			ОЛР	Т/КР	ПЗ

Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками разработки и описания порядка работ по созданию и сдаче системы; представления и защиты технического задания на систему			ОЛР	Т/КР	КЗ

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета (в 7 семестре), проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита лабораторных работ

Всего запланировано 6 лабораторных работ. Типовые темы лабораторных и практических работ приведены в РПД.

Защита лабораторной и практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы бакалавриата.

2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 1 рубежное тестирование (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Тестирование проводится по разделу 3 рабочей программы.

Типовые задания первого теста:

1. Типы входных данных
2. Типы классов
3. Вероятностная постановка задачи
4. Признаковое пространство
5. Байесовский классификатор:
6. Нейронная сеть
7. Линейный разделитель

2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы бакалавриата.

2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам

текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных и практических работ, а также положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде дифференцированного зачета по дисциплине.

Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Уровень приобретенных владений оценивается по результатам выполнения и защиты практических и лабораторных работ, а также тестирования.

Для подготовки к ответу студенту выделяется время – 40 мин.

Результат объявляется студенту в день сдачи зачета.

Список литературы, разрешенной к использованию во время экзамена: методические предписания к выполнению лабораторных работ.

Фонды типовых заданий на контрольные работы, тесты для рубежного контроля освоения дисциплины включены в состав УМКД.

2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Дайте определение понятия «анализ данных».
2. Перечислите основные задачи анализа данных.
3. Приведите алгоритм построения системы анализа данных
4. Дайте определения понятию «источник данных».
5. Приведите способы классификации источников данных
6. Охарактеризуйте понятие «открытые данные».
7. Приведите примеры источников открытых данных.
8. Перечислите основные форматы хранения данных.
9. Приведите алгоритм построения системы сбора данных на основе программного обеспечения Microsoft Excel.

10. Обоснуйте необходимость подготовки данных.
11. Охарактеризуйте операцию форматирования данных.
12. Приведите пример форматирования данных.
13. Охарактеризуйте операцию отбора данных.
14. Охарактеризуйте операцию нормализации данных.
15. Охарактеризуйте операцию кодирования данных.
16. Сформулируйте понятие регрессионного анализа.
17. Перечислите несколько факторов, от которых зависит стоимость: квартиры, автомобиля, авиабилета.
18. Перечислите способы решения задачи регрессии.
19. Дайте определение парной регрессии. 7 Дайте определение множественной регрессии.
20. Приведите порядок решения регрессионной задачи аналитическим методом.
21. Охарактеризуйте особенности решения регрессионной задачи аналитическим методом.
22. Приведите порядок решения регрессионной задачи численными методами.
23. Охарактеризуйте эффекты недообученности и переобученности
24. Приведите алгоритм подбора функции регрессии.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Построить алгоритм (кластеризатор), который разбил бы выборку на непересекающиеся группы (кластеры) $X = \bigcup_{j=1}^k C_j$, $C_j \cap C_l = \emptyset$, $C_j \cap C_l = \emptyset$ • В каждый класс должны попасть объекты в некотором смысле похожие друг на друга
2. Построить алгоритм (идентификатор), который по вектору признаков x определил бы наличие свойства A у объекта x , либо вернул оценку степени его выраженности $p(\chi^A(x) = 1|x)$
3. Построить алгоритм (предиктор), который вернул бы точечную оценку $\{\hat{x}[i]\}_{i=n+1}^{n+q}$, доверительный интервал $\{(x-[i], x+[i])\}_{i=n+1}^{n+q}$ или апостериорное распределение $p(x[n+1], \dots, x[n+q]|x[1], \dots, x[n])$ прогноза на заданную глубину q

2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС программы.

Приложение 1.
Типовые задания для проверки умений и владений

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1 «Регрессионный анализ»

Общие сведения Целью работы является приобретение навыка регрессионного анализа. В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2 «Бинарная классификация» Общие сведения
Целью работы является приобретение навыка бинарной классификации данных на основе логистической регрессии. В качестве инструментального средства используется программное обеспечение Microsoft Excel.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3 «Множественная классификация» Общие сведения
Целью работы является приобретение навыка множественной классификации данных. Задачи: 1 Подготовка обучающей выборки. 2 Обучение классификатора. 3 Проверка классификатора. В качестве инструментального средства используется программное обеспечение image_recognition

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4 «Кластерный анализ» Общие сведения
Целью работы является приобретение навыка кластерного анализа на основе метода k-средних. В качестве исходных данных используются статистические данные Всемирного банка. В качестве инструментального средства для проведения экспериментов используется программное обеспечение kmeans

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5 «Быстродействие систем анализа данных»
Общие сведения
Целью работы является приобретение навыка анализа быстродействия систем обработки данных. Задачи: 1 Определение вычислительной сложности алгоритма. 2 Прогнозирование затрат времени на обработку данных. В качестве инструментального средства используется программное обеспечение square_matrix_multiply.