

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Кафедра «Вычислительные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

_____ Т.Д. Кожина
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____

М.П.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Методы распознавания образов и машинное обучение

направления

09.06.01 – Информатика и вычислительная техника

профиля

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации
(в промышленности)

Рыбинск 2014

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе ФГОС ВО (утвержден 30.07.2014, регистрационный № 875), учебного плана по направлению подготовки (специальности) (утвержден 25.09.2014, протокол № 7-14)

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Вычислительные системы»

наименование кафедры

от 25.12.2014 г., протокол № 5/14.

Разработчик:

Ассистент кафедры ВС

должность, кафедра

Подпись

П. В. Сизов

И.О. Фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

В. М. Комаров

И.О. Фамилия

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Методы распознавания образов и машинное обучение

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Задача распознавания образов. Определение машинного обучения.	ОПК-5: 3.1 ПК-3: 3.3, 3.4	ИДЗ, КР-1 Зач. вопросы: 1, 2, 3
2	Классификация на основе байесовской теории решений	ОПК-5: 3.2	ИДЗ, КР-1 Зач. вопросы: 4, 5, 6
3	Построение классификаторов. Алгоритмы персептрона	ОПК-5: 3.2, Н.1 ПК-3: 3.4	ИДЗ, КР-1 Зач. вопросы: 7, 8, 9, 10, 11, 12
4	Метод потенциальных функций. Комитетные методы решения задач распознавания	ОПК-5: 3.2, Н.1 ПК-3: У.1	ИДЗ, КР-2 Зач. вопросы: 13, 14, 15, 16
5	Классификация на основе сравнения с эталоном. Контекстно-зависимая классификация	ОПК-5: 3.2, Н.1	ИДЗ, КР-2 Зач. вопросы: 17, 18, 19, 20, 21, 23
6	Селекция признаков. Методы генерации признаков	ОПК-5: 3.2 ПК-3: У.1	ИДЗ, КР-2 Зач. вопросы: 24, 25, 26, 27, 28
7	Обучение по прецедентам	ОПК-5: 3.2 ПК-3: 3.4	ИДЗ, КР-2 Зач. вопросы: 29, 30, 31, 32

СПИСОК ЗАЧЁТНЫХ ВОПРОСОВ

по дисциплине:

Методы распознавания образов и машинное обучение

1. Задача распознавания образов. Предмет распознавания образов.
2. Признаки и классификаторы. Классификация с обучением и без обучения.
3. Формальная постановка задачи классификации.
4. Классификация на основе байесовской теории решений.
5. Дискриминантные функции и поверхности решения.
6. Байесовский классификатор для нормального распределения.
7. Линейный классификатор. Алгоритм персептрона.
8. Линейная дискриминантная функция.
9. Математическая модель нейрона.
10. Алгоритм Гаусса-Зейделя.
11. Нелинейный классификатор.
12. Многослойный персептрон.
13. Метод потенциальных функций. Общая рекуррентная процедура.
14. Комитетные методы решения задач распознавания.
15. Теоретико-множественная постановка задачи выбора алгоритма.
16. Комитеты линейных функционалов.
17. Классификация на основе сравнения с эталоном.
18. Мера близости, основанная на поиске оптимального пути на графе.
19. Задача сравнения контуров.
20. Контекстно-зависимая классификация.
21. Модель марковской цепи.
22. Алгоритм Витерби (Viterbi).
23. Скрытые марковские модели.
24. Селекция признаков. Задача селекции признаков.
25. Предобработка векторов признаков. Методы генерации признаков.
26. Генерация признаков на основе линейных преобразований.
27. Преобразование Карунена-Лоева.
28. Преобразования Адамара и Хаара.
29. Обучение по прецедентам. Задача построения классификатора.
30. Задача построения классификатора.
31. Качество обучения классификатора.
32. Задача поиска наилучшего классификатора.

Составитель

_____ (подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

_____ (подпись)

В.М. Комаров

« ____ » _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Задача распознавания образов. Предмет распознавания образов.
2. Классификация на основе сравнения с эталоном.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Признаки и классификаторы. Классификация с обучением и без обучения.
2. Мера близости, основанная на поиске оптимального пути на графе.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Формальная постановка задачи классификации.
2. Задача сравнения контуров.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__»_____2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Классификация на основе байесовской теории решений.
2. Контекстно-зависимая классификация.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Дискриминантные функции и поверхности решения.
2. Модель марковской цепи.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Байесовский классификатор для нормального распределения.
2. Алгоритм Витерби (Viterbi).

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Линейный классификатор. Алгоритм персептрона.
2. Скрытые марковские модели.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Линейная дискриминантная функция.
2. Селекция признаков. Задача селекции признаков.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Математическая модель нейрона.
2. Предобработка векторов признаков. Методы генерации признаков.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Алгоритм Гаусса-Зейделя.
2. Генерация признаков на основе линейных преобразований.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Нелинейный классификатор.
2. Преобразование Карунена-Лоева.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Многослойный перцептрон.
2. Преобразования Адамара и Хаара.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Метод потенциальных функций. Общая рекуррентная процедура.
2. Обучение по прецедентам. Задача построения классификатора.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. Комитетные методы решения задач распознавания.
2. Задача построения классификатора.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__»_____2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

1. Теоретико-множественная постановка задачи выбора алгоритма.
2. Качество обучения классификатора.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего
профессионального образования
«Рыбинский государственный
авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»

Направление
09.06.01 – Информатика и
вычислительная техника
Профиль
05.13.01 – Системный анализ,
управление и обработка информации
(в промышленности)
Кафедра «Вычислительные системы»

Методы распознавания образов и машинное обучение

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

1. Комитеты линейных функционалов.
2. Задача поиска наилучшего классификатора.

Составитель

(подпись)

П.В. Сизов

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.М. Комаров

«__» _____ 2014 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»**

Кафедра «Вычислительные системы»

Критерии выставления оценки за зачёт

по дисциплине

Методы распознавания образов и машинное обучение

1 Оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если на вопросы были даны полные развёрнутые ответы с привлечением практических примеров либо были даны полные ответы, но с несущественными ошибками либо без привлечения примеров из практики, либо были получены ответы, отражающие исключительно сущность темы.

2 Оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если на вопросы были получены ответы, не относящиеся к сущности темы, либо ответы вовсе не были получены.

Составитель _____ П.В. Сизов
(подпись)

«__» _____ 2014 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»**

Кафедра «Вычислительные системы»

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине

Методы распознавания образов и машинное обучение

Тема «Основы теории распознавания образов, базовые классификаторы» (КР-1)

Вариант 1

Задание 1

Качественное описание задачи распознавания образов. Типы задач распознавания и их характерные черты. Структура системы распознавания образов.

Задание 2

Алгоритм персептрона. Линейная дискриминантная функция. Математическая модель нейрона.

Вариант 2

Задание 1

Задача распознавания образов как одна из задач анализа данных. Формальная постановка задачи распознавания образов.

Задание 2

Классификация с обучением и без обучения. Алгоритм Гаусса-Зейделя.

Тема «Комплексные обучаемые системы распознавания» (КР-2)

Вариант 1

Задание 1

Теоретико-множественная постановка задачи выбора алгоритма. Контекстно-зависимая классификация.

Задание 2

Селекция признаков. Задача селекции признаков. Предобработка векторов признаков.

Вариант 2

Задание 1

Комитетные методы решения задач распознавания. Модель марковской цепи.

Задание 2

Обучение по прецедентам. Задача поиска наилучшего классификатора.

Критерии оценки за контрольную работу:

- оценка «отлично» выставляется аспиранту, если на вопросы были даны полные развёрнутые ответы с привлечением практических примеров;
- оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если на вопросы были даны полные ответы, но с несущественными ошибками либо без привлечения примеров из практики;
- оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если на вопросы были получены ответы, отражающие исключительно сущность темы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, если на вопросы были получены ответы, не относящиеся к сущности темы, либо ответы вовсе не были получены.

Составитель _____ П.В. Сизов
(подпись)

« ___ » _____ 2014 г.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Рыбинский государственный авиационный технический университет
имени П.А. Соловьева»**

Кафедра «Вычислительные системы»

Темы индивидуальных домашних заданий (ИДЗ)

по дисциплине

Методы распознавания образов и машинное обучение

1. Нейронные сети и их применение для решения задач распознавания образов.
2. Адаптивные системы распознавания образов.
3. Пространство образов и пространство весов.
4. Классификация образов с помощью функций расстояния.
5. Меры сходства и критерии кластеризации.
6. Классификация по критерию минимума расстояния.
7. Эвристические алгоритмы выявления кластеров.
8. Распознавание образов без учителя.
9. Классификация образов с помощью функций правдоподобия.
10. Аппроксимация плотностей распределения функциями.
11. Обучаемые классификаторы образов. Детерминистский подход.
12. Персептронный подход к распознаванию.
13. Построение алгоритмов классификации. Метод градиента.
14. Построение алгоритмов классификации. Метод персептрона.
15. Построение алгоритмов классификации. Метод минимума СКО.
16. Метод потенциальных функций при детерминированном подходе.
17. Обучаемые классификаторы образов. Стохастический подход.
18. Алгоритм Робинса-Монро.
19. Метод потенциальных функций. Стохастический вариант.
20. Роль кластеризации при формировании признаков пространства.
21. Концепция минимума энтропии при выборе признаков.
22. Концепция дивергенции при выборе признаков.
23. Разложение Карунена-Лоэва для формирования признаков пространства.
24. Алгоритмы выбора двоичных признаков.

Критерии оценки за ИДЗ:

- оценка «зачтено» выставляется аспиранту, если тема задания была развёрнута полностью с привлечением практических примеров и качественной публичной защитой;
- оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если тема задания не была раскрыта, были допущены существенные ошибки либо публичная защита не состоялась.

Составитель _____ П.В. Сизов
(подпись)

« ___ » _____ 2014 г.