

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.10.2022 15:04:59  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181930452479

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
/М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Операционная система Linux**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Средства виртуализации. Виртуальные машины	<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях</p>	Контрольная работа 1.
2.	Российские операционные системы		Контрольная работа 2.
3.	Пользовательские интерфейсы в Linux. Работа с командной строкой		Контрольная работа 3.
4.	Базовое администрирование пользователей в Linux		
5.	Настройка сетевого подключения		
6.	Работа с файловой системой		
7.	Написание скриптов и управление процессами в Linux		
8.	Подготовка к программированию на Python в Linux		
9.	Зачет, 1 семестр		<p>Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса</p>

--	--	--	--

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1-3

Вид: Контрольная работа

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 4

Вид: задание для зачета в виде вопросов.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Экзамен является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Зачетная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, а также выполнения заданий, примерный уровень которых соответствует уровню заданий, выполняемых в семестре при проведении контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. *Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Написать shell-скрипт, который будет находить в заданном каталоге все файлы с расширением .ru с заданными правами доступа, и выдавать список таких файлов, отсортированный по названиям в алфавитном порядке

Контрольная работа 2.

Создать в системе трех новых пользователей: student7, student8, student9 с соответствующими домашними директориями. Задать пароли для каждого из них. Создать группу course и добавить в нее всех трех пользователей. Для пользователя student7 выставить ограничение: срок действия пароля 5 месяцев и предупреждение об окончании срока действия пароля 7 дней. Заблокировать пользователя student8.

Контрольная работа 3.

Создать два каталога, в них создать две виртуальные среды python соответственно. В каждом каталоге создать по два python-скрипта. В первую среду импортировать библиотеку requests, во вторую – numpy. В первой среде один из скриптов должен посылать get-запрос на адрес <url нужного узла>, затем выводить полученные заголовки. Второй скрипт должен результат первого скрипта записывать в файл. Во второй виртуальной среде один из скриптов должен создавать одномерный массив из десяти случайных чисел и выводить полученные значения элементов массива. Второй скрипт должен результат первого скрипта записывать в файл.

Зачет.

Зачетный билет содержит 2 теоретических вопроса из списка вопросов.

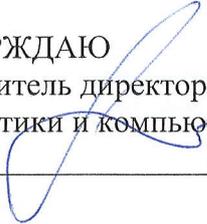
Список вопросов к зачету:

- Как найти все файлы, являющиеся символическими ссылками в директории /etc
- 2) Как найти все файлы, принадлежащие пользователю student
- 3) Как назначить права на чтение и исполнение для файла file.conf для всех остальных?
- 4) Какие существуют основные версии Astra Linux?
- 5) Как подсчитать количество строк, в которых содержится пользователь student в файле /etc/group?
- 6) Сколько полей используется для описания каждого пользователя?
- 7) Что будет делать планировщик исходя из данной записи - \*/2 \* \* sat echo "HELLO"?
- 8) Какая команда позволяет перезапустить службу?
- 9) Где хранится зашифрованный пароль пользователя?
- 10) Какой идентификатор у пользователя «root»?
- 11) Что можно назвать MAC-адресом устройства?
- 12) Какой символ используется для разделения полей в /etc/passwd?
- 13) Как называется системный менеджер для управления службами?
- 14) Как посмотреть первые 5 строк файла /etc/passwd?
- 15) Для чего может быть использована команда chmod?
- 16) Можно ли, авторизовавшись как обычный пользователь, изменить системные дату и время?
- 17) Сколько UID может быть у любого процесса в системе?

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Программирование на Python**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Основы программирования на языке Python	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ОПК-1*. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	Контрольная работа 1.
2.	Инструменты разработчика на языке Python		Контрольная работа 2.
3.	Прикладные сферы применения языка Python		Контрольная работа 3.
4.	Экзамен, 1 семестр		Экзаменационный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;

ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 4

Вид: задание для экзамена в виде вопросов.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Экзамен является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать экзамен.

Экзаменационная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен ниже, а также решения задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании УВ - контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

Примечание. Студент, желающий исправить экзаменационную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

## Контрольная работа 1.

## ВАРИАНТ 1

1. Выберите библиотеки, которые позволяют работать с операционной системой:
  - numpy
  - flask
  - **sys**
  - **os**
  - keras
2. Выберите библиотеки для создания web приложений:
  - selenium
  - **flask**
  - scrapy
  - **django**
  - requests
3. Выберите библиотеки для построения интеллектуальных систем:
  - openCV
  - **pytorch**
  - tornado
  - **tensorflow**
4. В каких целях файл с программным кодом разделяется на логические модули:
  - **чтобы стало легче масштабировать и поддерживать программу**
  - чтобы стало сложнее ориентироваться в программе
  - чтобы стало больше файлов
5. Чтобы python смог отличить обычный пакет от каталога нужно:
  - нужно назвать каталог особым образом
  - ничего не нужно Python сам все найдет
  - **нужно добавить в каталог файл `__init__.py`**

## ВАРИАНТ 2

1. В каком файле находится информация, необходимая для установки пакета:
  - README.md
  - **setup.py**
  - main.py
  - MANIFEST.in
2. Какая команда git отправляет изменения из локального репозитория в удаленный?
  - add
  - **push**
  - commit
3. Что такое разрешение конфликтов в git:
  - **исправление ошибок при слиянии веток (например, после выполнения pull)**
  - исправление ошибок при коммите
  - исправление ошибок при создании веток
4. Что НЕ может делать отладчик?
  - Пошаговое выполнение кода
  - Просмотр стека вызовов функций
  - **Автоматически проверять результат работы функции на различных значениях**
  - Выполнение кода с заходом или пропуском функций
5. Какие подходы используются для тестирования программы?

- Ручное тестирование
- Тестирование с помощью функций
- Автоматическое тестирование

### ВАРИАНТ 3

1. Какой компонент Python подходит и для написания тестов и для создания документации?
  - Docstring
  - Pytest
  - Pdb
2. Профилирование кода - это поиск неэффективных участков кода с помощью...?
  - синтаксического анализа кода
  - **определения времени выполнения различных участков кода**
  - проверки результатов работы различных участков кода
3. Что позволяет сделать IDE при рефакторинге кода?
  - **Извлечение методов, переменных и констант из существующего кода**
  - **Извлечение классов из существующих сигнатур классов**
  - Извлечение строк комментариев из кода программы
4. Стандартом описывающим правила оформления кода на Python является:
  - ISO 9001-2015
  - ГОСТ 19.506-79
  - MISRA
  - **PEP8**
5. В каких случаях требуется рефакторинг:
  - **вы работаете над кодом в команде**
  - **вы дорабатываете и поддерживаете уже существующий код**
  - вы работаете над кодом в одиночку
  - отдаете первую рабочую версию кода и больше не редактируете ее
  - **время жизни проектов велико (годы, десятки лет)**
  - код пишется с нуля, а не редактируется версия написанная другим человеком
  - **версии программы меняются очень часто (недели, месяц)**

Контрольная работа 2.

### ВАРИАНТ 1

1. Выполните анализ готовых наборов данных Atlas в MongoDB (<https://developer.mongodb.com/article/atlas-sample-datasets>). Допускается как развернуть MongoDB локально, скачав набор данных, так и воспользоваться облаком. Для решения задач необходимо установить модуль pymongo.

Задания для анализа:

- Найдите количество записей в sample\_weatherdata, в которых давление меньше 1000. В ответе укажите одно число.
- В sample\_restaurants найдите, сколько ресторанов в Бронксе содержат в названии «Food» (например, F & B Foods Llc).
- В sample\_supplies найти минимальный и максимальный возраст клиентов. В ответе записать числа через запятую без пробелов. Пример: 28,64.

### ВАРИАНТ 2

На порту 27017 хоста 127.0.0.1 запущен сервер MongoDB с базой данных db. В этой базе есть коллекция users, в которой пользователи хранятся в таком виде: { "name": "Kenneth",

"surname": "Cruz", "age": 30, "rating": 5.0, "trip\_count": 2478.0, "registered\_at": "2010-04-25", "avg\_trip\_km": 6.99, "favorite\_music": "Cream", }. Реализуйте функцию `get_ages_sum`, возвращающую сумму возрастов всех пользователей в данной коллекции. Для связи с сервером MongoDB необходимо использовать модуль `pymongo`.

### ВАРИАНТ 3

Выполните анализ готовых наборов данных Atlas в MongoDB (<https://developer.mongodb.com/article/atlas-sample-datasets>). Допускается как развернуть MongoDB локально, скачав набор данных, так и воспользоваться облаком. Для решения задач необходимо установить модуль `pymongo`.

Задания для анализа:

- Найдите количество записей в `sample_weatherdata`, в которых давление больше 500. В ответе укажите одно число.
- В `sample_restaurants` найдите, сколько ресторанов в Лондоне содержат в названии «Chicken» (например, F & B Chicken Llc).
- В `sample_supplies` найти средний возраст клиентов. В ответе записать число. Пример: 30,64.

Контрольная работа 3.

Вариант 1

С помощью фреймворка flask разработайте сайт с двумя страничками:

- /, которая бы возвращала текст GOOD DAY
- /counter, которая бы возвращала число, количество посетителей, зашедших на данную страничку, и сколько раз за период. Т.е. у первого посетителя - число 1, у второго - число 2 и т.д.

Вариант 2

С помощью фреймворка flask разработайте сайт с двумя страничками:

- /, которая бы возвращала текст hello
- /counter, которая бы возвращала число, количество посетителей, зашедших на данную страничку. Т.е. у первого посетителя - число 1, у второго - число 2 и т.д.

Вариант 3

С помощью фреймворка flask разработайте сайт с двумя страничками:

- /, которая бы возвращала текст Hi
- /counter, которая бы возвращала число, количество посетителей, зашедших на данную страничку. Т.е. у первого посетителя - число 1, у второго - число 2 и т.д.

Экзамен.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к экзамену:

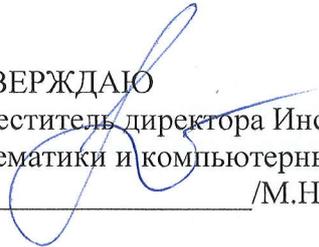
1. Функциональное программирование в Python.
2. Объектно-ориентированное программирование в Python.
3. Создание модулей и пакетов в Python.
4. Создание библиотек в Python.
5. Командная разработка в Python. Использование git.
6. Отладка программ на Python.
7. Рефакторинг кода на Python.

8. Code Review на Python.
9. Среды разработки (IDE) на Python.
10. Работа с текстовыми файлами различных форматов на Python.
11. Работа с базами данных SQL на Python.
12. Работа с базой sqlite на Python.
13. Работа с базой данных MongoDB на Python.
14. Создание web-приложений на Python.
15. Использование библиотеки Flask на Python.
16. Использование библиотеки Django на Python.
17. Многопоточное программирование в Python.
18. Библиотеки для многопоточного программирования в Python.
19. Библиотеки для взаимодействия с операционной системой в Python.
20. Библиотеки для анализа данных в Python.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Машинное обучение**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.1	История машинного обучения и базовые понятия	<p>ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач</p> <p>ОПК-1*. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта</p>	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.2	Данные		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.3	Линейная Алгебра		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.4	Методы разложения матриц		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.5	Предварительная обработка данных		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.6	Кластеризация		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.7	Основы математического анализа		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.8	Регрессия		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
1.9.	Классификация		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование

2.1	Библиотеки Машинного Обучения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.2	Продвинутое алгоритмы кластеризации		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.3	Метод опорных векторов		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.4	Ближайшие соседи.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.5	Байесовские методы		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.6	Деревья Решений		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.7	Ансамблевые методы		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.8	Лучшие практики применения методов машинного обучения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.1	Продвинутое генерация признаков		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.2	Прикладное применение методов машинного обучения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
	Зачет по дисциплине (1 и 2 семестры), Экзамен по дисциплине (3 семестр)		Зачетные (экзаменационные) билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** зачетный (экзаменационный) тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающий исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

*В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и тестовых вопросов.*

#### **Примерный перечень тем практических занятий:**

1. Операции над векторами и матрицами с использованием библиотеки NumPy
2. Работа с Наборами Данных с использованием библиотеки Pandas
3. Разложение матриц с использованием метода главных компонент и сингулярного разложения матрица
4. Предварительная обработка данных
5. Кластеризация данных методом k-Средних
6. Реализация алгоритма линейной регрессии
7. Реализация алгоритма логистической регрессии
8. Применение библиотеки sklearn для решения задач регрессии, классификации и кластеризации
9. Кластеризация данных методом DBSCAN
10. Кластеризация данных методом иерархической кластеризации
11. Классификация и Регрессия данных методом опорных векторов
12. Классификация и Регрессия данных методом k-Ближайших соседей
13. Визуализация данных методом Neighborhood Component Analysis

14. Визуализация данных методом t-SNE
15. Классификация данных с использованием Наивного Байесовского классификатора
16. Классификация данных с использованием Дискриминантного Анализа
17. Визуализация данных с использованием Линейного дискриминанта Фишера
18. Классификация и Регрессия данных с использованием Деревьев Решений
19. Классификация и Регрессия данных с использованием ансамблевых методов
20. Продвинутая генерация признаков

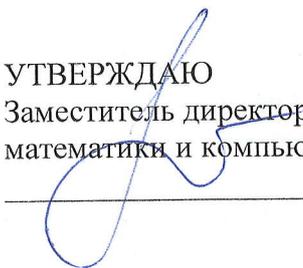
#### **Вопросы к зачету (экзамену)**

1. Типы задач машинного обучения:
2. Типы данных
3. Недостаточное обучение и переобучение (Underfitting и Overfitting)
4. Градиентный спуск
5. Перекрестная проверка
6. Матрица ошибок и метрики классификации.
7. Метрики регрессии
8. Предварительная обработка данных
9. Кластеризация k-средних
10. Иерархическая кластеризация
11. Кластеризация DBSCAN
12. Метрики кластеризации
13. Метод главных компонент
14. Сингулярное Разложение Матриц
15. Neighborhood Components Analysis
16. Визуализация данных методом t-SNE
17. Применение Линейного дискриминантного анализа для уменьшения размерности
18. Линейная регрессия
19. Регуляризация линейной регрессии.
20. Регрессия k-ближайших соседей
21. Регрессия деревьев решений
22. Метод опорных векторов для регрессии
23. Регрессия с использованием AdaBoost
24. Регрессия с использованием Gradient Boosting
25. Регрессия с использованием Random Forest
26. Логистическая регрессия
27. Классификатор k-ближайших соседей
28. Наивный байесовский классификатор
29. Дискриминантный анализ (интерпретация Фишера)
30. Дискриминантный анализ (байесовская версия)
31. Классификация с использованием деревьев решений
32. Метод опорных векторов (soft и hard margin)
33. Метод опорных векторов (kernel trick)
34. Классификация с использованием AdaBoost
35. Классификация с использованием Gradient Boosting
36. Классификация с использованием Random Forest

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Математические основы искусственного интеллекта**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта

формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Основные понятия теории вероятностей	<p>ОПК 1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p>ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
2.	Условная вероятность		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
3.	Дискретные случайные величины		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
4.	Непрерывные случайные величины		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
5.	Нормальное распределение		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
6.	Система нескольких случайных величин		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы дифференцированного зачета, собеседование
7.	Основные понятия статистики		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы, собеседование
8.	Описательные статистики. Метод моментов. Доверительные интервалы		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы, собеседование

9.	Метод максимального правдоподобия		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы, собеседование
10.	Проверка статистических гипотез		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы, собеседование
11.	Анализ статистических связей		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы, собеседование
12.	Дифференцированный зачет (1 семестр), Экзамен по дисциплине (2 семестр)		Экзаменационные билеты (20 билетов)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** Контрольные вопросы (задания) к экзамену

**Краткая характеристика:** Перечень вопросов содержит 26 вопросов, указанные в РПД, вопросы и задания позволяют оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач. Индивидуализация обеспечивается случайным выбором из общего списка ограниченного числа вопросов (до трех) во время проведения зачета.

**Критерии оценивания:**

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос с использованием информации, почерпнутой из дополнительной литературы, показывает совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющуюся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; раскрывает основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; ответ формулируется в научных терминах, излагается литературным языком, характеризуется логичностью, доказательностью, демонстрирует авторскую позицию обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий или др., исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, который дает полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, раскрывает основные положения темы; показывает умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; ответ излагается литературным языком в научных терминах; в ответе допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется обучающемуся, который дает недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ; логика и последовательность изложения имеют нарушения; допускает ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов, которые затрудняется исправить самостоятельно; не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя; речевое оформление ответа требует поправок, коррекции;
- оценка «**неудовлетворительно**», «не зачтено» выставляется обучающемуся, который дает неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях; в ответе присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины (модулей); отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения; речь неграмотная; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины (модулей), либо обучающийся отказывается от ответа.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающий исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

*В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и вопросов к экзамену.*

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Пространство элементарных исходов. События. Алгебра событий. Вероятностное пространство. Комбинаторика.

2. Зависимые и независимые попарно и в совокупности случайные события. Условная вероятность. Формула полной вероятности и Байеса. Теоремы сложения и умножения.

3. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Теорема Лапласа. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия.

4. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция и плотность распределения НСВ. Вероятностный смысл функции и плотности распределения. Числовые характеристики НСВ: моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, асимметрия, эксцесс.

5. Нормальное распределение, его параметры. Сумма двух независимых нормально распределенных случайных величин. Центральная предельная теорема.

6. Система двух случайных величин. Функция и плотность распределения двумерной случайной величины. Условные законы распределения. Условные математические ожидания. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация, корреляция.

7. Генеральная совокупность. Случайная выборка и выборка. Дизайн исследования.

8. Описательные статистики. Метод моментов. Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительные интервалы.

9. Метод максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности с помощью метода максимального правдоподобия.

10. Формулировка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия. Уровень значимости. Критические области. Мощность критерия. Теорема Неймана-Пирсона.

11. Сравнение средних. Проверка конкретных гипотез.

12. Анализ статистических связей. Корреляционный анализ. Парный, множественный коэффициент корреляции. Ложная корреляция, частный коэффициент корреляции.

13. Регрессионные модели. Отбор признаков, доверительные интервалы для параметров. Выбор наилучшей модели с использованием информационных критериев (например, Акаяки).

14. Анализ выживаемости. Цензурированные наблюдения. Таблицы жизни. Критерий Каплана-Майера. Модель пропорциональных рисков и Кокс-регрессия.

### **Вопросы к экзамену**

1. Пространство элементарных исходов. Комбинаторика.
2. Зависимые и независимые попарно и в совокупности случайные события. Условная вероятность.
3. Формула полной вероятности и Байеса.
4. Теоремы сложения и умножения
5. Понятие случайной величины. Дискретные случайные величины.
6. Распределениз ДСВ: Бернулли, биномиальное, геометрическое, Пуассона. Теорема Лапласа.
7. Числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия.
8. Непрерывные случайные величины. Вероятностный смысл функции и плотности распределения. Числовые характеристики.
9. Нормальное распределение, его параметры. Центральная предельная теорема.
10. Система двух случайных величин. Функция и плотность распределения двумерной случайной величины. Условные законы распределения.
11. Условные математические ожидания. Зависимые и независимые случайные величины. Ковариация, корреляция.
12. Генеральная совокупность.
13. Случайная выборка и выборка.

14. Описательные статистики. Метод моментов.
15. Точечные оценки параметров генеральной совокупности.
16. Точность оценки, доверительная вероятность, доверительные интервалы.
17. Метод максимального правдоподобия. Оценка параметров генеральной совокупности.
18. Формулировка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода.
19. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия. Уровень значимости. Критические области. Мощность критерия.
20. Теорема Неймана-Пирсона.
21. Корреляционный анализ.
22. Парный, множественный коэффициент корреляции.
23. Ложная корреляция, частный коэффициент корреляции
24. Регрессионные модели. Отбор признаков, доверительные интервалы для параметров.
25. Анализ выживаемости. Цензурированные наблюдения. Таблицы жизни.
26. Критерий Каплана-Майера. Модель пропорциональных рисков и Кокс-регрессия.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Глубокие нейронные сети на Python**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)	
1	2	3	4	
1.	Основы программирования нейронных сетей	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач  ОПК-1*. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование	
2.	Обучение искусственной нейронной сети		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование	
3.	Нейронные сети для анализа табличных данных		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование	
4.	Нейронные сети для задачи анализа изображений		ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
5.	Нейронные сети для задачи анализа естественного языка		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование	
4.	Зачет по дисциплине	ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)	

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

**Оценочное средство 2.**

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

**Оценочное средство 3.**

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время*

практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

0 - 60 баллов - незачтено.

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

*Примечание.* Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ

### **3. Оценочные средства**

Форма проведения промежуточной аттестации – зачет. Зачетная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы.

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Основы информационной безопасности. Модели атак.
2. Злонамеренное программное обеспечение (malware, malicious software)
3. Анализ сетевого трафика
4. Инъекции кода. SQL инъекции
5. Определение спама.
6. Обнаружение и классификация сетевых атак.
7. Поиск злонамеренного программного обеспечения.
8. Определение злонамеренных сайтов.
9. Определение инъекций.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации:

1. Модели атак в информационной безопасности.
2. Решение задач информационной безопасности с использованием классификации.
3. Решение задач информационное безопасности с использованием кластеризации.
4. Решение задач информационной безопасности с использованием определения аномалий.
5. Решение задач информационной безопасности с использованием состязательного машинного обучения.
6. Определение спама с помощью методов машинного обучения.

7. Злонамеренное программное обеспечение и его определение с помощью методов машинного обучения.
8. Злонамеренные сайты и их определение с помощью методов машинного обучения.
9. Анализ сетевого трафика с помощью методов машинного обучения.
10. Обнаружение сетевых вторжений с помощью методов машинного обучения.
11. Обнаружение распределенных сетевых атак с помощью методов машинного обучения.
12. Обнаружение аномалий в активности пользователей с помощью методов машинного обучения.
13. Обнаружение SQL-инъекций с помощью методов машинного обучения.
14. Жизненный цикл проекта создания приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности.
15. Подготовка набора данных для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности. Качество данных. Очистка данных.
16. Формирование признаков для для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.
17. Выбор модели машинного обучения для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.
18. Оценка качества систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.
19. Разработка приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности.
20. Открытое программное обеспечение для информационной безопасности. Интеграция с системами искусственного интеллекта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Компьютерное зрение**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Современные подходы к решению задач компьютерного зрения.	ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях  ОПК-1*. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Особенности использования методов машинного обучения в задачах компьютерного зрения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Особенности нейронных сетей и их обучение на примере полносвязных нейронных сетей.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4	Особенности задачи классификации изображений с использованием сверточных нейронных сетей.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
5	Особенности задач семантической сегментации и сводящихся к ним задач компьютерного зрения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
6.	Особенности задач поиска и выделения объектов на изображениях и сводящиеся к ним задачи компьютерного зрения.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
7.	Обзор задачи генерирования изображений, и их представления, а также сводящихся к ним задачи компьютерного зрения и методы их решения при помощи глубоких нейронных сетей		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
8.	Зачет по дисциплине		Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

*В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и тестовых вопросов.*

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Изучение представлений изображений и классических методов их обработки. Знакомство с библиотекой `opencv` или `skimage`. Представление изображения, генерация изображения. Добавления шумов к изображению. Гистограмма яркости изображения. Методы работы с гистограммой яркости. Методы работ с фильтрами изображений
2. Изучение особенностей классических методов решения задач компьютерного зрения. Методы HOG, DAISY, watershed, детекция углов, корреляция и других.
3. Изучение особенностей библиотеки `pytorch`. Представление данных, методы работы с данными, представление изображений и их предобработка. Изучение полносвязного автоэнкодера для набора данных MNIST.

4. Изучение особенностей классификации изображений с использованием сверточной нейронной сети в библиотеке `pytorch`. Набор данных CIFAR10. Архитектуры сверточных сетей, особенности обучения сетей для задачи классификации. Перенос обучения.
5. Сегментационные модели в задачах компьютерного зрения. Изучение модели U-Net. Предобучение модели. Особенности переноса обучения для задач семантической сегментации. Изучение аугментации изображений в задачах семантической сегментации.
6. Задачи поиска и локализации объектов на изображениях. Особенности работы библиотеки Detectron2. Набор данных COCO. Изучение нейронных сетей Faster-RCNN (object detection), Mask-RCNN (instance segmentation) и FPN (Panoptic Segmentation).
7. Задачи одноэтапного поиска и локализации. Изучение особенностей работы архитектуры YOLO
8. Задача генерации изображений. Обучение сети генерации для набора данных Fashion MNIST. Изучение InfoGAN. Изучение CycleGAN

### **Вопросы к зачету**

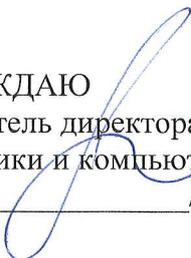
1. Методы цифрового представления изображений.
2. Типичные задачи обработки изображений.
3. Современные тенденции решения задач компьютерного зрения и подходы для их решения.
4. Привести примеры задач компьютерного зрения, когда нейронные сети имеют преимущества перед классическими методами, ответ обосновать.
5. Какие виды нейронных сетей популярны в настоящее время в системах компьютерного зрения, какие задачи они решают?
6. Классификация систем компьютерного зрения, области их применения.
7. Методы решения задач компьютерного зрения.
8. Особенности операции свертка.
9. Цели использования операции свертка.
10. Что такое машинное обучение.
11. Отличия методов машинного обучения и других статистических методов.
12. Отличия нейронных сетей и глубоких нейронных сетей.
13. Преимущества использования глубоких нейронных сетей в приложениях компьютерного зрения.
14. Виды нейронных сетей для решения задач компьютерного зрения.
15. Особенности сверточных нейронных сетей среди других подходов к решению задач компьютерного зрения.
16. Объяснить цель использования мини-батчей в градиентном спуске.
17. Объяснить какие проблемы есть у обычного градиентного спуска, зачем нужны более сложные методы, такие как адаптивные и методы второго порядка.
18. Объяснить, как работает обратное распространение ошибки для многослойного перцептрона с одним выходом.
19. Назовите и прокомментируйте проблему переобучение/недообучение нейронных сетей, как можно снизить вероятность переобучения.
20. Как особенности подготовки данных влияют на обусловленность сформированной выборки, зачем нужны тренировочная, тестовая и валидационная выборки.

21. Зачем нужны разные варианты инициализации весов нейронных сетей, как вы считаете каким образом предобучение нейронных сетей сказывается на результате обучения, можно ли дообучать обученные нейронные сети и как.
22. К чему приводит отсутствие функции активации (линейная активация) в скрытых слоях нейронной сети.
23. Основные виды функций активации.
24. Почему на внутренних слоях сети часто используют функцию ReLU, зачем нужны остальные функции активации,
25. Как методы дроп-аута помогают в регуляризации обучения нейронных сетей, объясните работу дроп-аута.
26. Почему методы нормализации (в т.ч. батч нормализация) приобрели широкую популярность, в чем их достоинства и недостатки.
27. Назовите методы регуляризации в нейронных сетях и цели их использования.
28. Преимущества и недостатки сверточных сетей по сравнению с такими сетями, как полносвязные.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Обработка естественного языка**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Теоретические аспекты обработки естественного языка.	ПК-7. Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях ОПК-1*. Способен разрабатывать алгоритмы и программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Предварительная обработка текста.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Векторизация текста.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4.	Машинное обучение для обработки текстов.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
5.	Нейронные сети в решении задач текстовой обработки.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
6.	Языковая модель.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
7.	Поиск именованных сущностей.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
8.	Механизм внимания. Трансформер.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
9.	Зачет по дисциплине		Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.

Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.

Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

0 - 60 баллов - незачтено.

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

*Примечание.* Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ

### **3. Оценочные средства**

В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и тестовых вопросов.

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Предварительная обработка текста для анализа
2. Векторизация текста
3. Классификация текста с использованием классических методов машинного обучения.
4. Классификация текста с использованием глубоких нейронных сетей
5. Языковая модель. Обучение языковой модели
6. Автоматическая генерация текста
7. Поиск именованных сущностей в тексте
8. Механизм внимания в нейронных сетях. Сети с архитектурой Transformer.
9. Перенос обучения в задачах обработки текстов

**Вопросы к зачету**

1. Теоретические аспекты обработки естественного языка.
2. Особенности обработки текста на английском языке.
3. Особенности обработки текста на русском языке.
4. Предварительная обработка текста. Очистка текста. Удаление стоп-слов/наиболее и наименее частотных слов.
5. Токенизация, стемминг, лемматизация текста.
6. Методы векторизации текста: построение словаря, мешок слов.
7. Методы векторизации текста: TF-IDF.
8. Методы векторизации текста: word2vec.
9. Методы векторизации текста: fasttext
10. Методы векторизации текста: GloVe.
11. Классические методы машинного обучения для решения задач классификации текста.
12. Классические методы машинного обучения для решения определения тональности текста.
13. Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: LSTM.
14. Архитектуры нейронных сетей для обработки текстов: GRU.
15. Архитектуры нейронных сетей для обработки текста: одномерные сверточные сети.
16. Классификация текста с помощью нейронных сетей.
17. Определение тональности текста с помощью нейронных сетей.
18. Языковая модель.
19. Обучение языковой модели.
20. Основные подходы к генерации текста.
21. Задача поиска именованных сущностей в тексте.
22. Применение нейронных сетей для поиска именованных сущностей.
23. Механизм внимания в нейронных сетях.
24. Применение механизма внимания для обработки текста.
25. Архитектура нейронных сетей Transformer.
26. Предварительно обученные нейронные сети для обработки текстов BERT.
27. Предварительно обученные нейронные сети для обработки текстов GPT.
28. Перенос обучения для задач обработки текстов.
29. Классификация текста с помощью сетей с архитектурой Transformer.
30. Генерация текста с помощью сетей с архитектурой Transformer.
31. Поиск именованных сущностей в тексте с помощью сетей с архитектурой Transformer.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_ /М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Автоматизация машинного обучения**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Введение в автоматизацию машинного обучения.	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач  ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем  ОПК-5*. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности  ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта  ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Основы Continuous Delivery (CD).		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
3.	Контейнеры.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
4	Облачные технологии и распределенные вычисления.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
5	Управление контейнерами в кластере.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
6	Разработка пайплайнов машинного обучения.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
7	Мониторинг.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
8	Автоматизация машинного обучения.		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
9	Диф.Зачет по дисциплине (3 семестр), Зачет по дисциплине (2 семестр)		Зачетные (экзаменационные) билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)



## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 4.

**Вид:** проект

**Краткая характеристика:** Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/ Не зачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов – не зачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится*

*в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

#### ***Примерный перечень тем практических занятий***

1. Автоматизация администрирования DevOps и машинного обучения MLOps.
2. Continuous Integration и Continuous Delivery (CI/CD).
3. Автоматическое развертывание приложений машинного обучения с помощью CI/CD.
4. Технология контейнеров. Docker
5. Работа с контейнерами в Docker.
6. Управление сетевыми конфигурациями в Docker.
7. Создание контейнеров с приложениями машинного обучения.
8. Облачные технологии. Центры обработки данных. Серверные кластеры.
9. Инструменты автоматизации управления серверными кластерами.
10. Инструменты управления контейнерами: Kubernetes, Docker Swarm.
11. Автоматизация развертывания и управления контейнерами в Kubernetes.
12. Приложения микросервисной архитектуры в кластере Kubernetes.
13. Разработка пайплайнов машинного обучения. Уровни MLOps.
14. Инструменты автоматизации: создание пайплайнов машинного обучения.
15. Использование CI/CD совместно с пайплайнами машинного обучения.
16. Мониторинг качества работы приложений машинного обучения.
17. Инструменты автоматизации машинного обучения.

#### ***Примерные задания в составе проекта:***

1. Настройте инструменты CI/CD для приложения машинного обучения GitHub с помощью GitHub Actions. После выполнения коммит в репозиторий, должны запускаться тесты и при успешном прохождении тестов приложение должно развертываться на облачную платформу Heroku автоматически.
2. Создайте контейнер с Docker, который будет содержать API для какой-либо модели машинного обучения. Выложите контейнер в репозиторий GitHub. Напишите документацию к репозиторию по установке контейнера и использованию приложения.
3. В кластере Kubernetes развернуть контейнер Docker с приложением машинного обучения. Допускается использовать контейнер, который вы создали в предыдущем домашнем задании.
4. Создайте автоматизированный пайплайн для обучения модели машинного обучения по вашему выбору. Рекомендуются использовать один из следующих инструментов автоматизации машинного обучения:
  - Kubeflow – <https://www.kubeflow.org/>
  - MLFlow – <https://mlflow.org/>
  - TensorFlow Extended – <https://mlflow.org/>
5. Настройте мониторинг работы модели машинного обучения на основе пайплайна,

созданного на предыдущем этапе. Рекомендуется использовать следующее программное обеспечение: Graphana, Prometheus.

***Вопросы к зачету:***

1. Автоматизация администрирования DevOps.
2. Подход Infrastructure as Code.
3. Жизненный цикл приложений машинного обучения.
4. Автоматизация машинного обучения MLOps.
5. Модель MLOps от Google. Уровни автоматизации MLOps.
6. Continuous Integration и Continuous Delivery (CI/CD).
7. Инструменты CI/CD для автоматического развертывания приложений машинного обучения.
8. Технология контейнеров. Преимущества и недостатки.
9. Контейнеры Docker.
10. Сетевое взаимодействие контейнеров в Docker.
11. Обеспечение информационной безопасности в Docker.
12. Создание контейнеров с приложениями машинного обучения в Docker.
13. Использование Docker в различных операционных системах (Linux, Windows, MacOS).
14. Образы Docker в Docker Hub.
15. Центры обработки данных.
16. Облачные вычисления.
17. Серверные кластеры в центрах обработки данных и облачных платформах.
18. Инструменты автоматизации управления кластерами: Ansible.
19. Инструменты автоматизации управления кластерами: Terraform.
20. Обеспечение информационной безопасности в кластере.
21. Развертывание контейнеров в кластерной конфигурации.

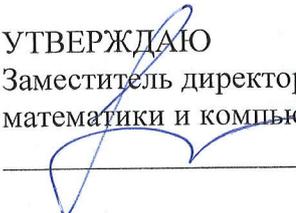
***Вопросы к дифференцированному зачету:***

1. Технология управления контейнерами в кластере.
2. Инструменты управления контейнерами: Kubernetes.
3. Инструменты управления контейнерами: Docker Swarm.
4. Автоматизация развертывания и управления контейнерами в Kubernetes.
5. Обеспечение информационной безопасности в Kubernetes.
6. Реализация приложений микросервисной архитектуры с помощью контейнеров в кластере Kubernetes.
7. Автоматизация процесса обучения моделей искусственного интеллекта.
8. Инструменты автоматизации: создание пайплайнов машинного обучения.
9. Использование CI/CD совместно с пайплайнами машинного обучения.
10. Инфраструктура CI/CD на платформе GitHub.
11. Автоматическое развертывания приложений машинного обучения на облачные платформы с помощью CI/CD.
12. Мониторинг работы приложений. Мониторинг кластера.
13. Инструменты мониторинга: Graphana.
14. Инструменты мониторинга: Prometheus.
15. Мониторинг качества работы моделей машинного обучения.
16. Автоматизация работы пайплайнов машинного обучения.
17. Инструменты автоматизации машинного обучения: Kubeflow.
18. Инструменты автоматизации машинного обучения: MLFlow
19. Инструменты автоматизации машинного обучения: TensorFlow Extended.
20. Построение инфраструктуры машинного обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Программная инженерия**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Введение в программную инженерию.	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5*. Способен применять методы системного анализа и программное обеспечение для системного моделирования с целью решения задач в сфере исследовательской деятельности ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта ПК-2. Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования ПК-8. Способен	Контрольная работа 1.
2.	Основы командной разработки.		Контрольная работа 2.
3.	Тестирование программного обеспечения.		Контрольная работа 3.
4.	Стиль кода.		Контрольная работа 4.
5.	Основы Continuous Integration (CI).		Контрольная работа 5.
6.	Архитектура программного обеспечения.		
7.	Разработка API.		
8.	Переиспользование программного кода.		
9.	Продвинутый уровень командной разработки.		
10.	Качество кода.		
11.	Рецензирование кода (Code Review).		
12.	Жизненный цикл программного продукта.		
13.	Тестирование систем машинного обучения.		
14.	Разработка систем машинного обучения.		
15.	Создание пайплайнов приложений машинного обучения.		

		разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	
16.	Экзамен, 1 и 2 семестр		Экзаменационный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1-15

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 4

Вид: задание для экзамена в виде вопросов.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Экзамен является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 76 баллов - удовлетворительно;

77 - 90 баллов - хорошо;

91 -100 баллов - отлично.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать экзамен.

Экзаменационная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен ниже, а также решения задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании УВ - контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

Примечание. Студент, желающий исправить экзаменационную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу экзамена.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

1. Разработайте приложение искусственного интеллекта используя одну из готовых библиотек машинного обучения. Рекомендуемые библиотеки:
  - Hugging Face – <https://huggingface.co/>
  - spaCy – <https://spacy.io/>
  - TensorFlow Hub – <https://www.tensorflow.org/hub>
  - PyTorch Hub – <https://pytorch.org/hub/>
  - Keras Applications – <https://keras.io/api/applications/>

Разработанное приложение разместите в репозитории на GitHub. Оформите документацию на приложение в репозитории.

Контрольная работа 2.

1. Создайте API для модели машинного обучения с использованием библиотеки FastAPI (<https://fastapi.tiangolo.com/>). Рекомендуется использовать модель из приложения, которое вы создали, выполняя предыдущее домашнее задание. Разместите приложение и API в GitHub репозитории. Настройте развертывание API из GitHub репозитория на облачную платформу Heroku – <https://www.heroku.com/>.

Контрольная работа 3.

1. Вариант 1 Создайте репозиторий для разработки приложения машинного обучения. Репозиторий должен включать средства для контроля версий кода и данных. Также рекомендуется обеспечить возможность тестирования данных и хранения журнала экспериментов по обучению модели. Используйте для создания репозитория бесплатное программное обеспечение по своему выбору (<https://dvc.org/>, <https://cnvrg.io/> и т.п.).

Контрольная работа 4.

Настройте пайплайн машинного обучения, который должен включать: подготовку и проверку набора данных, обучение модели, контроль качества обучения. Можно использовать инфраструктуру, созданную при выполнении предыдущего домашнего задания.

Экзамен.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к экзамену:

1. Область знаний программной инженерии. Software Engineering Body of Knowledge.
2. Жизненный цикл разработки программного обеспечения.
3. Особенности жизненного цикла приложений искусственного интеллекта.
4. Командная разработка программного обеспечения.
5. Инструменты для командной разработки git.
6. Виды тестирования программного обеспечения.
7. Инструменты модульного тестирования в Python.
8. Стиль кода. Руководство по стилю кода в Python.
9. Инструменты для работы со стилем кода в Python: форматтеры, линтеры.
10. Continuous Integration. Инструменты Continuous Integration.
11. Архитектура программного обеспечения.
12. Шаблоны архитектуры для приложений искусственного интеллекта.
13. Организация работы приложения машинного обучения через API.
14. Инструменты для разработки API.
15. Переиспользование программного кода.
16. Модули и пакеты в Python.
17. Создание библиотек в Python.
18. Качество кода. Рефакторинг.
19. Инструменты рефакторинга.
20. Рецензирование кода (Code Review). Инструменты рецензирования кода.
21. Особенности тестирования систем машинного обучения.
22. Тестирование систем машинного обучения: тестирование данных.
23. Тестирование систем машинного обучения: тестирование кода.
24. Версионирование данных, моделей и кода систем машинного обучения.
25. Журналы экспериментов в процессе обучения моделей.
26. Инструменты для командной разработки приложений машинного обучения.
27. Пайплайны машинного обучения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Иностранный язык в сфере делового и профессионального общения (английский)**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта

формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Грамматика	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
2.	Лексика		Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
3.	Аудирование		Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
4.	Говорение		Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
5.	Чтение		Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
6.	Письмо		Выполнение домашних и практических работ, ответы на вопросы зачета (экзамена), собеседование
7.	Зачет по дисциплине (1 и 2 семестры), Диф.зачет по дисциплине (3 семестр)		Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической (домашней) работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на усовершенствование навыков английского языка для профессиональной деятельности, учебы по специальности, участия в конференциях, ведения деловой коммуникации с иностранными заказчиками, чтения профессиональной литературы.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточной полнотой, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** зачетный (экзаменационный) тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, домашних заданий. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы.*

### **3. Оценочные средства**

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

##### **1. Artificial Intelligence Engineering: content and definition.**

Грамматические особенности языка специальности: типы предложений, часто употребляемые формы.

##### **2. Programming Languages and Operating Systems**

Основы терминологии специальности. Сокращения. Специальная лексика.

##### **3. Machine learning**

Понимание на слух (полное или выборочное) содержания аутентичных звучащих текстов монологического и диалогического характера в рамках изучаемых тем, в типичных ситуациях профессионального общения.

##### **4. Project management**

Диалогическая речь - ведение беседы на заданную тему в ситуациях профессионального общения, участие в обсуждении, обмен мнениями, расспрос, уточнение и т.п.

#### 5. Philosophy and methodology of science

Монологическая речь - описание, рассуждение, характеристика, передача содержания и высказывание мнения о прочитанном, услышанном, увиденном, выражение отношения, оценки, аргументация.

#### 6. Scientific activity

Устный доклад, презентация, публичное сообщение.

#### 7. Software engineering

Работа с аутентичными текстами по специальности из ресурсов Интернет, периодики, т.е. журналов и газет, книг по специальности; справочной литературы по специальности; научно-технической документации, аннотациями, инструкциями.

#### 8. Access method

Использование основных видов чтения (ознакомительное, изучающее, поисковое/просмотровое) в зависимости от коммуникативной задачи, чтение для критического анализа.

#### 9. Careers in the Industry of Artificial Intelligence Engineering

Отчеты, доклады, планы, тезисы, интерпретация статистической информации.

#### **Примерная тематика** домашних работ:

- Предпосылки развития сферы искусственного интеллекта; известные ученые, деятели науки, предприниматели.
- Отрасли и направления в области искусственного интеллекта в России и других странах.
- Перспективы и тенденции развития искусственного интеллекта.
- Результаты научной и профессиональной деятельности: выступление на презентациях, конференциях и т.д.

#### **Примерные задания** в составе домашних работ:

Домашние задания носят творческий характер. Тематика домашних заданий варьируется в зависимости от профессиональных интересов и личных предпочтений магистрантов.

Самостоятельная домашняя работа проводится с целью углубления знаний по иностранному языку и предусматривает:

- подготовку к практическим занятиям;
- изучение учебно-методической и профессиональной литературы на иностранном языке для выступления на практических занятиях;
- работу с аудио- и видеоматериалами;
- работу с Интернет-источниками;
- работу над проектами, докладами и презентациями;
- внеаудиторное чтение
- индивидуальная и групповая творческая работа;

- выполнение домашних заданий по пройденным темам с использованием справочной литературы.

Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.

### **Примерный вариант итогового теста:**

Тест 1. Every sentence contains an error. Please find it and type the corrected version into the box below each sentence.

1. Artificial intelligence is one of the most importance developments in technology today.  
A technology  
**B importance**  
C one  
D intelligence
2. Many businesses are exploration how they can use AI to enhance customer experience and increase efficiency in business operations.  
A operations  
B efficiency  
C enhance  
**D exploration**
3. Most major financial companies has their own AI algorithms to forecast changes in the market.  
A changes  
B algorithms  
**C has**  
D financial
4. AI is the ability to learn and apply knowledge, and to function natural as a human being.  
**A natural**  
B function  
C knowledge  
D learn
5. Artificial intelligence systems are capable of analyzing more medical informations in a day than doctors can in a year.  
A year  
**B informations**  
C analyzing  
D are
6. AI does not generate new knowledgeable, but creates useful information based on good data.  
A based  
B creates  
**C knowledgeable**  
D does
7. AI assistants is usually female such as Siri, Alex and Cortana.

A as

B female

**C is**

D assistants

8. Hemingway is an AI robot that can write quickly than humans, and can also mimic the handwriting style of anyone.

A anyone

B handwriting

C humans

**D quickly**

9. Businesses will benefit from machine and deep learning because they will have more free time to do important and meaning tasks.

**A meaning**

B important

C learning

D will

10. Online shoppers tend to spend more when artificial intelligence is using.

**A using**

B intelligence

C more

D shoppers

Text 2. Choose the correct answer to the question.

1. An Artificial Intelligence system developed by Terry A. Winograd to permit an interactive dialogue about a domain he called blocks-world.

A. SIMD

B. STUDENT

C. SHRDLU

**D. BACON**

2. What is Artificial intelligence?

A. Programming with your own intelligence

B. Putting your intelligence into Computer

**C. Making a Machine intelligent**

D. Playing a Game

3. DARPA, the agency that has funded a great deal of American Artificial Intelligence research, is part of the Department of:

A. Education

**B. Defense**

C. Energy

D. Justice

4. Who is the “father” of artificial intelligence?
- A. John McCarthy
  - B. Fisher Ada**
  - C. Allen Newell
  - D. Alan Turning
5. KEE is a product of:
- A. IntelliCorp**
  - B. Teknowledge
  - C. Texas Instruments
  - D. Tech knowledge
6. Default reasoning is another type of -
- A. Analogical reasoning
  - B. Bitonic reasoning
  - C. Non-monotonic reasoning**
  - D. Monotonic reasoning
7. Weak AI is
- A. a set of computer programs that produce output that would be considered to reflect intelligence if it were generated by humans.
  - B. the study of mental faculties through the use of mental models implemented on a computer.**
  - C. the embodiment of human intellectual capabilities within a computer.
  - D. All of the above
8. If a robot can alter its own trajectory in response to external conditions, it is considered to be:
- A. mobile
  - B. open loop
  - C. intelligent**
  - D. non-servo
9. One of the leading American robotics centers is the Robotics Institute located at
- A. RAND. MIT
  - C. CMU**
  - D. SRI
10. What is the name of the computer program that contains the distilled knowledge of an expert?
- A. Management information System
  - B. Expert system**
  - C. Data base management system
  - D. Artificial intelligence

Text 3. Choose the correct answer to the question.

1. In LISP, the function evaluates both <variable> and <object> is -
- A. setq
  - B. add

C. set

D. eva

2. What is Artificial intelligence?

**A. Making a Machine intelligent**

B. Putting your intelligence into Computer

C. Programming with your own intelligence

D. putting more memory into Computer

3. Which is not the commonly used programming language for AI?

A. PROLOG

B. LISP

**C. Perl**

D. Java script

4. Which is not a property of representation of knowledge? A. Inferential Adequacy

B. Representational Adequacy

**C. Representational Verification**

D. Inferential Efficiency

5. A Hybrid Bayesian network contains

A. Both discrete and continuous variables

B. Only Discontinuous variable

**C. Both Discrete and Discontinuous variable**

D. Continuous variable only.

6. Computational learning theory analyzes the sample complexity and computational complexity of -

A. Forced based learning

B. Weak learning

**C. Inductive learning**

D. Knowledge based learning.

7. Which is true?

A. All formal languages are like natural language

**B. Not all formal languages are context-free**

8. What stage of the manufacturing process has been described as "the mapping of function onto form"?

A. Distribution

B. project management

**C. Design**

D. field service

9. Programming a robot by physically moving it through the trajectory you want it to follow is called:

**A. continuous-path control**

B. robot vision control

C. contact sensing control

D. pick-and-place control

10. In LISP, the addition  $3 + 2$  is entered as -

A. 3 add 2

B. 3 + 2

C. 3 + 2 =

**D. (+ 3 2)****Примерный вариант экзаменационного задания:**

Read the article. Make translation of the highlighted part. Make review of the article.

**Information security: all you should know**

By Josh Fruhlinger

CSO | JAN 17, 2020 3:00 AM PST

Information security vs. cybersecurity

Because information technology has become the accepted corporate buzzphrase that means, basically, "computers and related stuff," you will sometimes see information security and cybersecurity used interchangeably. Strictly speaking, cybersecurity is the broader practice of defending IT assets from attack, and information security is a specific discipline under the cybersecurity umbrella. Network security and application security are sister practices to infosec, focusing on networks and app code, respectively.

Obviously, there's some overlap here. You can't secure data transmitted across an insecure network or manipulated by a leaky application. As well, there is plenty of information that isn't stored electronically that also needs to be protected. Thus, the infosec pro's remit is necessarily broad.

## Information security principles

The basic components of information security are most often summed up by the so-called CIA triad: confidentiality, integrity, and availability.

Confidentiality is perhaps the element of the triad that most immediately comes to mind when you think of information security. Data is confidential when only those people who are authorized to access it can do so; to ensure confidentiality, you need to be able to identify who is trying to access data and block attempts by those without authorization. Passwords, encryption, authentication, and defense against penetration attacks are all techniques designed to ensure confidentiality.

Integrity means maintaining data in its correct state and preventing it from being improperly modified, either by accident or maliciously. Many of the techniques that ensure confidentiality will also protect data integrity—after all, a hacker can't change data they can't access—but there are other tools that help provide a defense of integrity in depth: checksums can help you verify data integrity, for instance, and version control software and frequent backups can help you restore data to a correct state if need be. Integrity also covers the concept of non-repudiation: you must be able to prove that you've maintained the integrity of your data, especially in legal contexts.

Availability is the mirror image of confidentiality: while you need to make sure that your data can't be accessed by unauthorized users, you also need to ensure that it can be accessed by those who have the proper permissions. Ensuring data availability means matching network and

computing resources to the volume of data access you expect and implementing a good backup policy for disaster recovery purposes.

In an ideal world, your data should always be kept confidential, in its correct state, and available; in practice, of course, you often need to make choices about which information security principles to emphasize, and that requires assessing your data. If you're storing sensitive medical information, for instance, you'll focus on confidentiality, whereas a financial institution might emphasize data integrity to ensure that nobody's bank account is credited or debited incorrectly.

### Information security policy

The means by which these principles are applied to an organization take the form of a security policy. This isn't a piece of security hardware or software; rather, it's a document that an enterprise draws up, based on its own specific needs and quirks, to establish what data needs to be protected and in what ways. These policies guide the organization's decisions around procuring cybersecurity tools, and also mandate employee behavior and responsibilities.

Among other things, your company's information security policy should include:

A statement describing the purpose of the infosec program and your overall objectives

Definitions of key terms used in the document to ensure shared understanding

An access control policy, determining who has access to what data and how they can establish their rights

### A password policy

A data support and operations plan to ensure that data is always available to those who need it

Employee roles and responsibilities when it comes to safeguarding data, including who is ultimately responsible for information security

One important thing to keep in mind is that, in a world where many companies outsource some computer services or store data in the cloud, your security policy needs to cover more than just the assets you own. You need to know how you'll deal with everything from personally identifying information stored on AWS instances to third-party contractors who need to be able to authenticate to access sensitive corporate info.

### Information security measures

As should be clear by now, just about all the technical measures associated with cybersecurity touch on information security to a certain degree, but there it is worthwhile to think about infosec measures in a big-picture way:

- Technical measures include the hardware and software that protects data — everything from encryption to firewalls
- Organizational measures include the creation of an internal unit dedicated to information security, along with making infosec part of the duties of some staff in every department

- Human measures include providing awareness training for users on proper infosec practices
- Physical measures include controlling access to the office locations and, especially, data centers

### Information security jobs

It's no secret that cybersecurity jobs are in high demand, and in 2019 information security was at the top of every CIO's hiring wishlist, according to Mondo's IT Security Guide. There are two major motivations: There have been many high-profile security breaches that have resulted in damage to corporate finances and reputation, and most companies are continuing to stockpile customer data and give more and more departments access to it, increasing their potential attack surface and making it more and more likely they'll be the next victim.

There are a variety of different job titles in the infosec world. The same job title can mean different things in different companies, and you should also keep in mind our caveat from up top: a lot of people use "information" just to mean "computer-y stuff," so some of these roles aren't restricted to just information security in the strict sense. But there are general conclusions one can draw.

### Information security analyst: Duties and salary

Let's take a look at one such job: information security analyst, which is generally towards the entry level of an infosec career path. CSO's Christina Wood describes the job as follows:

Security analysts typically deal with information protection (data loss protection [DLP] and data classification) and threat protection, which includes security information and event management (SIEM), user and entity behavior analytics [UEBA], intrusion detection system/intrusion prevention system (IDS/IPS), and penetration testing. Key duties include managing security measures and controls, monitoring security access, doing internal and external security audits, analyzing security breaches, recommending tools and processes, installing software, teaching security awareness, and coordinating security with outside vendors.

Information security analysts are definitely one of those infosec roles where there aren't enough candidates to meet the demand for them: in 2017 and 2018, there were more than 100,000 information security analyst jobs that were unfilled in the United States. This means that InfoSec analyst is a lucrative gig: the Bureau of Labor Statistics pegged the median salary at \$95,510 (PayScale.com has it a bit lower, at \$71,398).

### Information security training and courses

How does one get a job in information security? An undergraduate degree in computer science certainly doesn't hurt, although it's by no means the only way in; tech remains an industry where, for instance, participation in open source projects or hacking collectives can serve as a valuable calling card.

Still, infosec is becoming increasingly professionalized, which means that institutions are offering more by way of formal credentials. Many universities now offer graduate degrees focusing on information security. These programs may be best suited for those already in the

field looking to expand their knowledge and prove that they have what it takes to climb the ladder.

At the other end of the spectrum are free and low-cost online courses in infosec, many of them fairly narrowly focused. The world of online education is something of a wild west; Tripwire breaks down eleven highly regarded providers offering information security courses that may be worth your time and effort.

### Information security certifications

If you're already in the field and are looking to stay up-to-date on the latest developments—both for your own sake and as a signal to potential employers—you might want to look into an information security certification. Among the top certifications for information security analysts are:

Systems Security Certified Practitioner (SSCP)

Certified Cyber Professional (CCP)

Certified Information System Security Professional (CISSP)

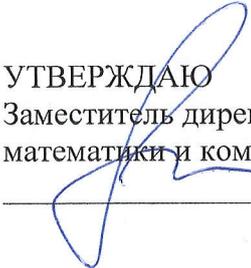
Certified Ethical Hacker (CEH)

GCHQ Certified Training (GCT).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Цифровые компетенции в научной деятельности**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта

формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Инструменты информационной поддержки научной деятельности исследователя	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Основы наукометрического анализа	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Инструменты информационного продвижения результатов научных исследований	УК-1*. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4.	Зачет по дисциплине	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте ОПК-6. Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### **Оценочное средство 2.**

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### **Оценочное средство 3.**

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных*

встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.

Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

0 - 60 баллов - незачтено.

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.

*Примечание.* Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ

### **3. Оценочные средства**

В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и тестовых вопросов.

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Базы научного цитирования: подбор литературы для исследования (WoS, Scopus, РИНЦ, Scopus Discovery)
2. Грантовая поддержка научной деятельности через цифровую платформу РФФИ
3. Грантовая поддержка научной деятельности через цифровые платформы РФФИ, РФФИ, Совета по грантам Президента РФ
4. Основы наукометрического анализа: Наукометрические показатели ученого; Наукометрические показатели журналов
5. Инструменты информационного продвижения результатов научных исследований
6. Профили ученых: создание и поддержка (Publons, Author Scopus ID, Orchid, ResearchGate, PURE, ScienceID)
7. Обзор публикационной площадки (журналы, конференции, хищничество в научной сфере).
8. Научная этика в цифровую эпоху.

**Вопросы к зачету**

1. Базы научного цитирования: подбор литературы для исследования
2. Основы наукометрического анализа
3. Профили ученых: анализ, создание и поддержка
4. Поиск по заголовку в Web of Science
5. Идентификационные коды поиска публикаций в базе Scopus
6. Поиск точного совпадения фразы или словосочетания в Scopus
7. Поиск по ключевым словам в Scopus
8. Поиск в Web of Science по «Теме»
9. Поиск точного совпадения фразы или словосочетания в Web of Science
10. Идентификационные коды поиска публикаций в базе Web of Science
11. Редактирование заявки на платформе научного фонда
12. Заполнение руководителем заявки для участия в проекте РНФ
13. Конкурсная документация по научным конкурсам
14. Заявки на гранты Совета по грантам Президента РФ
15. Подача Заявок на гранты Российского научного фонда
16. Научная этика в цифровую эпоху
17. Факторы выбора журнала для публикации собственных статей на основе их наукометрических показателей
18. Репутационные проблемы, связанные с плагиатом, самоплагиатом, переводным плагиатом, нечисто плотным соавторством
19. Эффективные методы повышения наукометрических показателей ученого по критерию «этичные – неэтичные».
20. Расчет Индекса Хирша

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Инжиниринг данных**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Работа с данными в Python	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Подготовка данных для систем машинного обучения		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Параллельная и распределенная обработка данных		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4.	Зачет по дисциплине		Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### **Оценочное средство 3.**

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающий исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

*В данном разделе приведены примерные варианты практических работ и тестовых вопросов.*

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Библиотеки для работы с данными в Python: numpy, pandas.
2. Работа с текстовыми файлами разных форматов в Python: CSV, JSON, HTML.
3. Работа с базами данных в Python.
4. Работа с изображениями, видео и звуковыми файлами в Python.
5. Работа с файлами для хранения больших данных в Python.
6. Работа с графами знаний в Python.
7. Создание собственных наборов данных в Python. Очистка и подготовка данных.
8. Работа с данными в Apache Spark.
9. Использование SQL в Apache Spark.

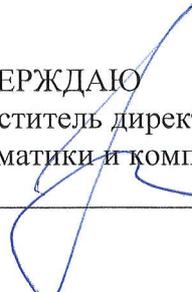
#### **Вопросы к зачету**

1. Библиотека pandas в Python.
2. Работа с данными в формате CSV в Python.
3. Работа с данными в формате JSON в Python.
4. Работа с данными в формате HTML в Python.
5. Работа с изображениями в Python.
6. Работа с видео в Python.
7. Работа с аудио в Python.
8. Работа с Parquet в Python.
9. Работа с графами знаний в Python.
10. Этапы и инструменты создания наборов данных для машинного обучения.
11. Загрузка данных с Web-сайтов.
12. Загрузка данных из социальных сетей.
13. Методы и инструменты подготовки данных.
14. Методы и инструменты очистки данных.
15. Разметка данных.
16. Общедоступные платформы для хранения данных.
17. Архитектура центров обработки данных.
18. Кластеры для параллельных и распределенных вычислений.
19. Экосистема для распределенного хранения и обработки больших объемов данных: Apache Hadoop.
20. Распределенная файловая система HDFS.
21. Распределенная обработка данных в Apache Spark.
22. Работа с данными с использованием Apache Spark DataFrame.
23. Источники данных для Apache Spark DataFrame.
24. Обработка данных в Apache Spark DataFrame.
25. Использование SQL в Apache Spark DataFrame.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
\_\_\_\_\_ М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Философия и методология науки**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Введение	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
2.	Определить приоритеты	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
3.	Кому это надо	УК-1*. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта,	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
4.	Границы	разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
5.	Что было до	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
6.	Новое	ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
7.	Выбор пути		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
8.	С чего начать		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
9.	Архитектоника		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
10.	Дискурсивность науки		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету

11.	Критерии истинности		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
12.	Итоги		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
13.	Репрезентация		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
14.	Теория и практика научного исследования		Опрос на занятии; вопросы для дискуссии; кейсы для групповой работы; вопросы к зачету
15.	Зачет по дисциплине		Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, для выяснения усвоения фактического материала студентом.

Ответ на вопрос порождает серию наводящих вопросов, по сути дела речь идет о применении сократовского метода майевтики для последовательного прояснения сути вопроса. Опрос чаще всего носит обезличенный характер, то есть он редко адресуется конкретному ученику, он обращен к аудитории в целом и на него может отвечать любой.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** дискуссия

**Краткая характеристика:** Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения. Тематами для дискуссий являются фрагменты текстов, которые предложены преподавателем для домашнего чтения к занятию, во время дискуссии студент должен продемонстрировать свое умение понимать философский текст и использовать извлеченную из него информацию.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

**Оценочное средство 3.**

**Вид:** кейс для групповой работы

**Краткая характеристика:** Проблемное задание, в котором обучающимся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студенты должны сформулировать общую позицию и отстоять ее от возможной критики других групп. Поэтому предложенные кейсы собраны в группы, посвященные определенной теме. При этом оценивается и участие в подготовке и защите выступления, и его критика.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

**Оценочное средство 4.**

**Вид:** зачетный тест

**Краткая характеристика:** Тест состоит из 27 вопросов с 4-5 вариантами ответов, правильными может быть более одного ответа. Тест позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента. Индивидуализация теста обеспечивается подготовкой десяти вариантов тестовых заданий.

**Критерии оценивания:**

- решение, содержащее правильные ответы на все вопросы теста, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее неполный или неправильный ответ, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/Незачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов - незачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

### 3. Оценочные средства

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1. Специфика научного знания. Цель научного исследования
2. Парадигмы современной науки. Актуальность исследования.
3. Предметная сфера науки. От темы до объекта и предмета.
4. Научная традиция. Степень разработанности проблемы.
5. Абсолютная и относительная новизна. Новизна исследования.
6. Методология в науке. Методологический синтез или выбор одного метода.
7. Экспликация цели в задаче. Постановка задач.
8. Архитектоника. От избранного метода к структуре.
9. Структура диссертации и материал.
10. Дискурсивность науки. Процедуры аргументации.
11. Обоснование основных тезисов исследования.
12. Верификация в науке. Апробация результатов.
13. Концептуализация в науке. Работа над ошибками, выводы и перспективы.
14. Формы репрезентации научного знания.

#### **Вопросы для устного опроса:**

1. Сознание и мышление.
2. Сознание и тело.
3. Легкая и трудная проблема сознания
4. Механистическая и телеологическая причинность.
5. Виды и типы мышления.
6. Модели сознания.
7. Платон о сознании и познании.
8. Человек как вещь мыслящая.
9. Современные подходы к пониманию сознания.
10. Сильный и слабый ИИ.
11. Понимания бессознательного.
12. Философия подозрения.
13. Ложное сознание.
14. Индивидуальное и коллективное бессознательное.
15. Психические защиты.
16. Человеческое и машинное
17. Мышлением и алгоритмическая обработка информации
18. История экологических кризисов и роль в них человека.
19. Современный экологический кризис.
20. Рецепты гармонизации отношений человека и природы: их критический анализ.
21. Экологические перспективы человечества.
22. Антропоцентризм и его критика.
23. Осознание человечеством экологического кризиса.
24. Критика антропоморфизма.
25. Трансгуманизм.
26. Постгуманизм.
27. Попытка переосмысления человеком своего места в природе.
28. Б. Латур о природе и науке.
29. Корреляционизм и его критика.
30. Акторно-сетевая теория.

31. Новые онтологии.
32. Человеческие и нечеловеческие акторы
33. Традиционное и современное общество.
34. Феномен модернизации.
35. Различные теории развития общества.
36. Проблематизация общества у Н. Лумана
37. Пересборка социального у Б. Латура.
38. Феномен «власти» и его осмысление.
39. Технологии власти.
40. Понятие медиа.
41. История медиа.
42. Медиа в современном обществе.
43. Происхождение этического.
44. Мораль и нравственность.
45. Этика И. Канта.
46. «Конец работы».
47. Этические проблемы сетевого взаимодействия.
48. «Прозрачный мир».
49. Человек в мире умных вещей.

***Ключевые вопросы для дискуссий:***

1. Общая идея текста.
2. Основные мысли текста.
3. Связь между основными мыслями текста.
4. Позиция автора.
5. Ваше мнение.

***Кейсы для групповой работы:***

1. «Свобода воли» и /или «любовь».
2. Фрагменты текстов по теме «Пути преодоления экологического кризиса».
3. «Химические катастрофы» и /или «экологические проблемы».
4. «Современные технологии».

***Вопросы для зачета:***

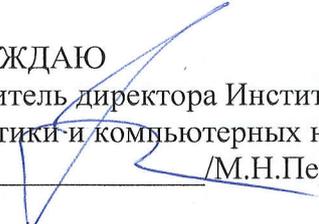
1. Мышление и его виды.
2. Сознание и тело. Проблема свободы воли.
3. Платоновская модель познания.
4. Модели познания Нового времени.
5. Модель познания И. Канта.
6. «Ложное сознание» в учении К. Маркса и Ф. Ницше.
7. «Ложное сознание» в учении З. Фрейда и его последователей.
8. Представления о бессознательном в XX веке: Э. Кассирер, структурализм, Р. Барт.
9. Актуальные проблемы современных исследований сознания и мышления (по авторской лекции I модуля).
10. Определение понятия «человек». Осознание людьми своего места в мире.
11. История экологических кризисов. Упования на разные панацеи решения современных проблем экологии.
12. Антропоцентризм и отношение к нему в современной культуре. Опыт кинематографа.
13. Люди, роботы, животные, генетически измененные существа: каким будет мир будущего?
14. Наука и интерпретации. Б. Латур о научном познании.

15. Спекулятивный реализм о познании.
16. Новые онтологии.
17. Актуальные проблемы современных исследований глобальных изменений и антропоцена (по авторской лекции II модуля).
18. Модели развития человеческого общества. Их достоинства и недостатки.
19. Проблематичность социального. Воображаемые сообщества. Акторно-сетевая теория.
20. Технологии власти.
21. Власть технологий.
22. Этика, мораль, нравственность.
23. Проблема обоснования морали.
24. Этические проблемы современного общества.
25. Модели истории: линейная и циклическая
26. Понятие о цели истории: Средние века vs Новое время.
27. Понятие о модернизации и его противоречия.
28. Недостатки существующих моделей периодизации истории.
29. «Воображаемые сообщества» Б. Андерсона.
30. Акторно-сетевая теория Б. Латура.
31. Реальность и интерпретации.
32. Определение и виды власти.
33. Понятие о власти у Аристотеля.
34. Две концепции легитимности.
35. Методы власти: их возможности и ограничения.
36. Медиа и медиафобии.
37. Изменения социальной реальности под воздействием медиа.
38. Природа как источник и/или образец морали.
39. Общественные отношения как источник морали. Исторический материализм и классовая мораль. Теория общественного договора.
40. Теория справедливости Дж. Ролза. «Занавес неведения».
41. «Гильотина Юма» и проблема обоснования морали.
42. Основные моральные теории: этика добродетели, деонтология, консеквенциализм.
43. Этические концепции: гедонизм, утилитаризм, эвдемонизм, стоицизм, этика спасения.
44. Три варианта универсального морального закона: золотое правило нравственности, категорический императив, тройственное правило Парфита.
45. Этика И. Канта.
46. Три проблемы гуманизма Ю.Н. Харари.
47. Делегирование морального выбора. «Проблема вагонетки».
48. Интернет: зона свободы или зона контроля.
49. Этика взаимодействия с машинами.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Проектный практикум 2**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Итерация проекта 1	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта ПК-5. Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	тематика групповых проектов (10)
2.	Итерация проекта 2		Задания по выполнению проектов
3.	Итерация проекта 3		
4.	Итерация проекта 4  Дифференцированный зачет, 2 семестр		Защита проекта

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Итерация проекта

Краткая характеристика: полнота решения задачи

Критерии оценивания: полнота и соответствие разделов теме проекта

### Оценочное средство 2

Вид: задание для дифференцированного зачета в виде защиты проекта.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания: полнота и соответствие разделов теме проекта

Дифференцированный зачет является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

### **3. Оценочные средства**

#### **Тематика групповых проектов:**

1. Предсказание трендов востребованности банковских продуктов;
2. Система бронирования коворкинга;
3. Разработка игр с использованием метода биофидбека;
4. Разработка системы учета проделанной работы сотрудников;
5. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
6. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
7. Мобильное приложение для HR-автоматизации;
8. Разработка web-карты для системы локального позиционирования;
9. Создание мебельного маркетплейса;
10. Разработка интерактивной карты для пользователей электротранспорта.

#### **Задания по выполнению проектов:**

Необходимо выполнить групповой проект на заданную тему, результатом которого будет являться программное обеспечение различного характера. По результатам работы оформляется итоговый отчет и презентация проекта. Итоговый отчет должен содержать следующие разделы:

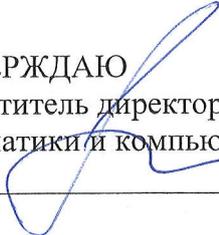
1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

**Дифференцированный зачет в форме защиты проекта.**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Проектный практикум 3**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Итерация проекта 1	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях ПК-7. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	тематика групповых проектов (10)
2.	Итерация проекта 2		Задания по выполнению проектов
3.	Итерация проекта 3		
4.	Итерация проекта 4  Экзамен, 3 семестр		Защита проекта

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Итерация проекта

Краткая характеристика: полнота решения задачи

Критерии оценивания: полнота и соответствие разделов теме проекта

### Оценочное средство 2

Вид: задание для экзамена в виде защиты проекта.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания: полнота и соответствие разделов теме проекта

Экзамен является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

### **3. Оценочные средства**

#### **Тематика групповых проектов:**

1. Предсказание трендов востребованности банковских продуктов;
2. Система бронирования коворкинга;
3. Разработка игр с использованием метода биофидбека;
4. Разработка системы учета проделанной работы сотрудников;
5. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
6. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
7. Мобильное приложение для HR-автоматизации;
8. Разработка web-карты для системы локального позиционирования;
9. Создание мебельного маркетплейса;
10. Разработка интерактивной карты для пользователей электротранспорта.

#### **Задания по выполнению проектов:**

Необходимо выполнить групповой проект на заданную тему, результатом которого будет являться программное обеспечение различного характера. По результатам работы оформляется итоговый отчет и презентация проекта. Итоговый отчет должен содержать следующие разделы:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

**Экзамен в форме защиты проекта.**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_ /М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Проектный практикум 1**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Итерация проекта 1	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла ПК-3. Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач	тематика групповых проектов (10)
2.	Итерация проекта 2		Задания по выполнению проектов
3.	Итерация проекта 3		
4.	Итерация проекта 4  Диф. зачет, 1 семестр		Защита проекта

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Итерация проекта

Краткая характеристика: полнота решения задачи

Критерии оценивания:

### Оценочное средство 2

Вид: задание для экзамена в виде защиты проекта.

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Дифференцированный зачет является финальным испытанием и определяет уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

### **3. Оценочные средства**

#### **Тематика групповых проектов:**

1. Предсказание трендов востребованности банковских продуктов;
2. Система бронирования коворкинга;
3. Разработка игр с использованием метода биофидбека;
4. Разработка системы учета проделанной работы сотрудников;
5. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
6. Система автоматического распределения код ревью по новому коду между разработчиками с учетом их ролей на проекте;
7. Мобильное приложение для HR-автоматизации;
8. Разработка web-карты для системы локального позиционирования;
9. Создание мебельного маркетплейса;
10. Разработка интерактивной карты для пользователей электротранспорта.

#### **Задания по выполнению проектов:**

Необходимо выполнить групповой проект на заданную тему, результатом которого будет являться программное обеспечение различного характера. По результатам работы оформляется итоговый отчет и презентация проекта. Итоговый отчет должен содержать следующие разделы:

1. Введение
2. Команда
3. Целевая аудитория
4. Календарный план проекта
5. Определение проблемы
6. Подход к решению проблемы
7. Анализ аналогов
8. Требования к продукту и к MVP
9. стек для разработки
10. Прототипирование
11. Разработка системы
12. Заключение
13. Список литературы
14. Приложение

#### **Экзамен в форме защиты проекта**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
  
М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
**Основы SQL**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Введение в SQL	ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Контрольная работа 1.
2.	Работа с данными в SQL		Контрольная работа 2.
3.	Эффективная работа реляционных баз данных		Контрольная работа 3.
4.	Зачет, 2 семестр		Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 4

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Варианты отличаются наборами данных.

**Задание 1.** Выберите формат хранения данных, соответствующий типу базы данных.

Тип базы данных:

1. Иерархическая/сетевая база данных
2. Реляционная база
3. База данных Big Data

Форматы хранения данных:

1. Структурированные данные в виде таблиц
2. Неструктурированные данные большого объема
3. Структурированные данные в виде дерева или графа

Правильный ответ:

- 1 -> 3
- 2 -> 1
- 3 -> 2

**Задание 2.** Выберите подходящий тип данных SQL для заданных значений таблицы базы данных:

Значения	Тип данных (правильный ответ)
Целое число (например, 5, 10, 100)	INT
Текстовая строка (например, 'Batman', 'Female Characters')	VARCHAR
Действительное число одинарной точности, при операциях с которыми важна скорость (например, 5.124, 76.99)	REAL
Дата (например, '2021-05-12')	DATE
Действительные числа, при операциях с которыми необходимо сохранять точность (например, для работы с деньгами)	NUMERIC

**Задание 3.** Составьте оператор SQL для создания таблицы Person, которая хранит информации о людях. Таблица должна содержать следующие столбцы:

Название столбца	Тип данных	Назначение
id	INT	Идентификатор

first_name	VARCHAR(50)	Имя
last_name	VARCHAR(50)	Фамилия

Варианты ответов:

1. DROP TABLE person
2. CREATE TABLE person(
  - INT id,
  - VARCHAR(50) first\_name,
  - VARCHAR(50) last\_name)
3. CREATE TABLE person(
  - id INT,
  - first\_name VARCHAR(50),
  - last\_name VARCHAR(50))
4. ALTER TABLE person ADD COLUMN (id INT,
  - first\_name VARCHAR(50),
  - last\_name VARCHAR(50))

**Задание 4.** В базе данных требуется создать таблицу Person со следующими столбцами:

Название столбца	Тип данных
id	INT
first_name	VARCHAR(50)
last_name	VARCHAR(50)

Однако разработчик ошибся и создал таблицу с такими столбцами:

Название столбца	Тип данных
id	INT
first_name	DATE
last_name	VARCHAR(50)

Выберите оператор SQL, который изменяет таблицу Person в целях исправления ошибки:

1. DROP TABLE person
2. CREATE TABLE person(
  - id INT,
  - first\_name VARCHAR(50),
  - last\_name VARCHAR(50))
3. ALTER TABLE person ALTER COLUMN last\_name TYPE DATE
4. ALTER TABLE person ALTER COLUMN first\_name TYPE VARCHAR(50)

Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Извлечение данных из таблиц в SQL.
2. Создание базы данных на основе схемы.

Контрольная работа 3.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Домашняя работа № 1 выполняется в облачной системе Leetcode – <https://leetcode.com/problemset/database/>. Необходимо решить четыре задачи на выбор, при этом как минимум одна задача должна быть уровня Medium. Примеры заданий:
  - **Дубликаты электронных адресов.** В базе данных есть таблица Person со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Email	VARCHAR

Необходимо составить SQL-запрос, который находит все адреса электронной, встречающиеся в таблице больше одного раза.

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/duplicate-emails/>

- **Сотрудники, которые зарабатывают больше менеджеров.** В базе данных есть таблица Employee со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR
Salary	INT
ManagerId	INT

Необходимо составить SQL-запрос, который находит имена всех сотрудников, которые зарабатывают больше их менеджера.

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/employees-earning-more-than-their-managers/>

- **Самые высокооплачиваемые сотрудники отделов.** В базе данных есть две таблицы:

Таблица Employee со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR
Salary	INT
ManagerId	INT

Таблица Department со следующими столбцами:

Название	Тип
Id	INT
Name	VARCHAR

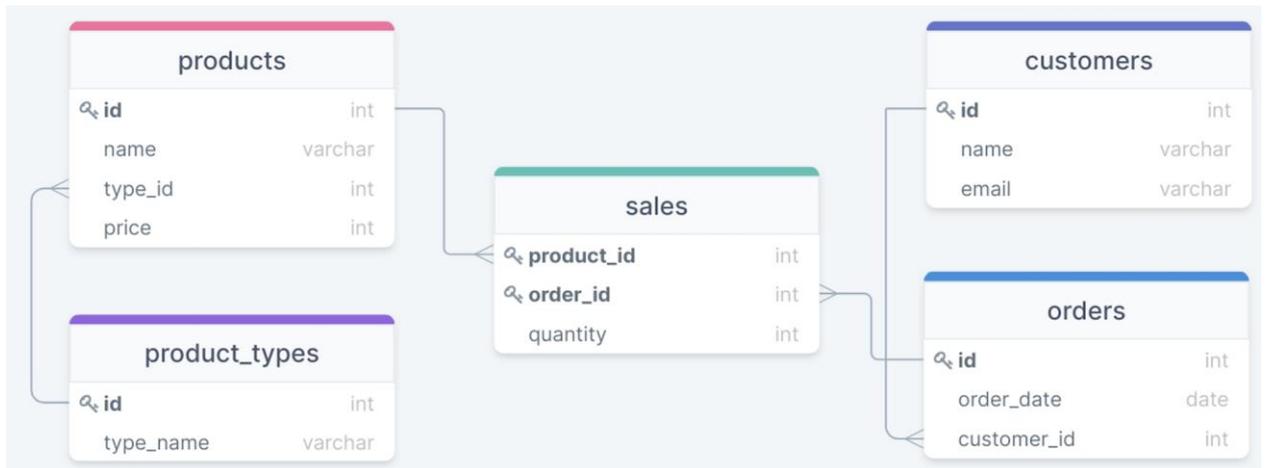
Необходимо составить SQL-запрос, который находит сотрудников, получающих самую высокую зарплату в своем отделе. Запрос должен выводить следующие столбцы:

- Название отдела
- Имя сотрудника
- Зарплату сотрудника

Ссылка на задачу – <https://leetcode.com/problems/department-highest-salary/>

- Создайте скрипт с командами SQL, который создает базу данных со структурой, показанной на схеме. Решение должно удовлетворять следующим требованиям:
  - Для таблиц должны быть заданы первичные и внешние ключи.
  - В таблицы должны вставляться демонстрационные данные.
  - Должно быть создано минимум одно ограничение, которое является полезным для предложенной схемы (кроме ограничений первичного и внешнего ключа).
  - Скрипт должен выполняться успешно как при первом, так и при повторном запусках.

Пример схемы, на основе которой нужно создать базу данных:



Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к зачету:

1. Реляционная модель данных.
2. Извлечение данных из базы с помощью команды SELECT.
3. Создание таблиц в базе данных.
4. Типы данных в SQL.
5. Изменение и удаление таблиц в базе данных.
6. Вставка данных в базу.
7. Изменение данных в базе.
8. Удаление данных из базы.
9. Группировка данных в SQL.
10. Функции агрегации в SQL.
11. Декомпозиция данных в базе.

12. Схема базы данных.
13. Объединение данных из нескольких таблиц.
14. Типы объединений данных в SQL: внутреннее, внешнее, перекрестное.
15. Типы внутреннего объединения данных в SQL: левое, правое, полное.
16. Подзапросы в SQL. Не коррелированные подзапросы.
17. Подзапросы в SQL. Коррелированные подзапросы.
18. Индексы в базах данных.
19. Преимущества и недостатки индексов.
20. Транзакции в базах данных. Откат и фиксация транзакций.
21. Изменение данных в базе в параллельном режиме. Изоляция транзакций.
22. Уровни изоляции транзакций.
23. Ограничения в базе данных: уникальность, непустые значения, проверочные ограничения.
24. Ограничения в базе данных: первичный ключ.
25. Ограничения в базе данных: внешний ключ.
26. Ограничения и индексы в базах данных.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Методы доступа к данным**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Концепции архитектуры СУБД и общие алгоритмы	ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	Контрольная работа 1.
2.	Распространённые алгоритмы и структуры данных		Контрольная работа 2.
3.	Специфические алгоритмы, характерные для PostgreSQL		Контрольная работа 3.
4.	Зачет, 2 семестр		Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или

неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 4

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Иерархия памяти. Оперативная память, КЭШ, уровни КЭШа L1, L2, L3.

Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Архитектура дисковой системы.
2. Хранение данных PostgreSQL на дисках.

Контрольная работа 3.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Особенности OLTP и OLAP баз данных.
2. Структура базы данных в PostgreSQL.

Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

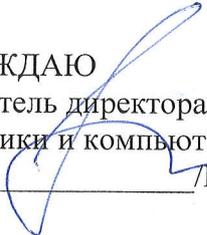
Список вопросов к зачету:

1. Архитектура СУБД PostgreSQL.
2. Организация исходного кода PostgreSQL.
3. Средства разработки PostgreSQL.
4. Организация памяти в PostgreSQL.
5. Анализ запросов в PostgreSQL.
6. Инструменты анализа производительности PostgreSQL.
7. Индексы в PostgreSQL. Сценарии использования индексов.
8. Алгоритм би-дерева. Использование би-дерева в индексах.
9. Обобщенный древовидный индекс GiST.
10. Инверсный индекс (GIN).
11. Полнотекстовый поиск в PostgreSQL.
12. Транзакции в PostgreSQL.
13. Механизмы отмены транзакций в PostgreSQL.
14. Восстановление работы PostgreSQL после сбоя.
15. Write-ahead log и его использование в PostgreSQL.
16. Расширения PostgreSQL: cube.
17. Расширения PostgreSQL: smlar.
18. Управление планировщиком в PostgreSQL.
19. Оптимизация запросов в PostgreSQL.
20. Цикл разработки PostgreSQL.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Спортивный анализ данных часть 1**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Обзор инструментов применяемых для анализа данных и машинного обучения	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Обзор библиотеки Numpy		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Работа с библиотекой Pandas (Matplotlib, seaborn)		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4.	Модели машинного обучения для решения задач классификации		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
5.	Модели машинного обучения для решения задач регрессии		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
6.	Метрики качества при решении задач классификации и регрессии		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
7.	Предварительная обработка данных при решении задач анализа данных		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
8.	Преобразование и создание новых признаков для решения задач анализа данных		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
9.	Методы выбора лучших признаков для решения задач классификации и регрессии		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
10.	Зачет (2 семестр)		

			задания (27 заданий)
--	--	--	----------------------

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** Задания домашней работы

**Краткая характеристика:** Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;

- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/ Не зачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов – не зачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

#### ***Примерный перечень тем практических занятий***

1	Обзор инструментов применяемых для анализа данных и машинного обучения.
---	---

	Обзор библиотеки Numpy. Работа с библиотекой Pandas (Matplotlib, seaborn)
2	Модели машинного обучения для решения задач классификации
3	Модели машинного обучения для решения задач регрессии
4	Метрики качества при решении задач классификации и регрессии
5	Предварительная обработка данных при решении задач анализа данных. Преобразование и создание новых признаков для решения задач анализа данных
6	Методы выбора лучших признаков для решения задач классификации и регрессии
7	Методы подбора гипер параметров моделей машинного обучения и построения конвейеров автоматизации решения задач анализа данных
8	Работа с временными рядами
9	Задачи обучения без учителя: понижение размерности Задачи обучения без учителя: поиск аномалий

### Примерная тематика контрольных работ:

#### *Контрольная работа №1*

Присоединитесь к соревнования на платформе Kaggle.com, проведите первичный анализ данных соревнования, выполните предварительную обработку данных и применяя различные модели машинного обучения добейтесь качества решения указанного в условии задания. Решается задача классификации объектов.

#### *Контрольная работа №2*

Присоединитесь к соревнования на платформе Kaggle.com, проведите первичный анализ данных соревнования, выполните предварительную обработку данных и применяя различные модели машинного обучения добейтесь качества решения указанного в условии задания. Решается задача регрессии.

### Примерные задания в составе контрольных работ:

Перейдите по ссылке <https://www.kaggle.com/t/993ac81ad69a477580bd8cf1beca9a32>

Там вы увидите соревнование на платформе kaggle.com

На вкладке «Overview» вы увидите описание задания.

На вкладке «Data» находятся все необходимые данные, которые будут использованы в соревновании.

На вкладке «Notebooks» в разделе «Public» находится базовое решение с примером кода «BaseLine\_1\_5».

Скопировав базовое решение и запустив его у себя вы сможете достигнуть точности около значения 0,83.

Ваша задача изменяя любые параметры архитектуры нейронной сети или параметры обучения нейронной сети достигнуть наибольшего качества модели.

Результат своих экспериментов вы сможете наблюдать на вкладке «Leaderboard» сразу после загрузки ответа во вкладке «My Submissions».

Ваша цель достигнуть качества модели на тестовых данных 0.9 и выше. Тогда вы проходите задание

Когда используя LeaderBoard убедитесь, что результат вас устраивает, скачайте файл своего решения, который вы можете увидеть открыв свой рабочий блокнот в режиме просмотра (но не редактирования) и перейдя справа во вкладку «Output».

Скачанный файл в формате «.csv» загрузите сюда, на платформу курса.

### Примерная тематика домашних работ:

*Домашняя работа №1:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотеке numpy. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

1. Создайте одномерный массив numpy из 10 элементов заполненный числом 1.5
2. Создайте двумерный массив numpy из 25 элементов заполненный числом 0
3. Создайте вектор длиной 15 со случайными целыми числами в диапазоне от -10 до 10. Сделайте реверс вектора
4. Создайте матрицу 5 на 5 со случайными целыми числами в диапазоне от -15 до 15. Замените отрицательные элементы на их квадраты
5. Даны две матрицы. Убедитесь, что их можно перемножить. Произведите операцию умножения матриц, если это возможно, иначе выведите ошибку
6. Дан вектор, проверить есть в нем Nan. Проверить есть в нем знак бесконечности. Заполнить их нулями

*Домашняя работа №2:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотеке pandas. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с демографической информацией о людях получающих больше 50 тысяч долларов в год и меньше. Проанализируйте набор и ответьте на вопросы используя библиотеку pandas.

1. Сколько мужчин и женщин (признак sex) представлено в этом наборе данных?
2. Каков средний возраст (признак age) женщин?
3. Какова доля граждан Германии (признак native-country)?
4. Правда ли, что люди, которые получают больше 50k, имеют как минимум высшее образование? (признак education – Bachelors, Prof-school, Assoc-acdm, Assoc-voc, Masters или Doctorate)
5. Среди кого больше доля зарабатывающих много (>50K): среди женатых или холостых мужчин (признак marital-status)? Женатыми считаем тех, у кого marital-status начинается с Married (Married-civ-spouse, Married-spouse-absent или Married-AF-spouse), остальных считаем холостыми.
6. Какое максимальное число часов человек работает в неделю (признак hours-per-week)? Сколько людей работают такое количество часов и каков среди них процент зарабатывающих много?

*Домашняя работа №3:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотекам pandas, matplotlib, seaborn. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с информацией об олимпийских играх за разные годы. Проведите первичный визуальный анализ.

1. Постройте графики: линейные, столбчатые, круговые, гистограммы, ящики с усами - по каждому столбцу данных
2. Постройте точечные графики отражающие взаимосвязь между различными признаками
3. Проведите корреляционный анализ и визуализируйте его с помощью тепловой карты

4. Сделайте краткое описание к каждому графику, которое отразит информацию, которую вы увидели на визуализации.

*Домашняя работа №4:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотекам sklearn. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с информацией о стоимостях квартир в зависимости от их параметров. Выполните следующие задания.

1. Проведите первичный анализ: статистический и визуальный и презентуйте его.
2. Проведите предварительную обработку данных: заполнение пропусков, обработка выбросов, генерация новых признаков.
3. Примените различные модели машинного обучения и добейтесь указанного в задании качества модели по заданной метрике.

**Вопросы к зачету:**

**Список примерных вопросов для Зачета (2 семестр):**

1. Назовите ключевые типы данных, которые могут быть в задачах интеллектуального анализа данных.
2. Назовите задачи, которые могут решаться при обучении моделей машинного обучения с учителем. Приведите примеры таких задач.
3. Назовите основные этапы решения задачи интеллектуального анализа данных.
4. Опишите, какую предварительную обработку и подготовку данных необходимо провести при работе с задачами на изображениях.
5. Какие инструменты и модели подходят для работы с изображениями?
6. Опишите, какую предварительную обработку и подготовку данных необходимо провести при работе с задачами на текстовых данных.
7. Какие инструменты и модели подходят для работы с текстовыми данными?
8. Опишите, какую предварительную обработку и подготовку данных необходимо провести при работе с задачами на табличных данных.
9. Какие инструменты и модели подходят для работы с табличными данными?
10. Что из себя представляют временные ряды и в чем особенность работы с задачами на предсказание временных рядов?
11. Какие модели машинного обучения применяются для решения задач на предсказание временных рядов?
12. Что такое векторное представление текста? Зачем оно нужно? Какие векторные модели вы знаете?
13. Назовите подходы к обработке пропусков в данных. Какие методики заполнения пропусков вы знаете? Какие у них особенности
14. Что такое нормализация и шкалирование данных? Для чего они нужны в задачах анализа данных?
15. Какие подходы к кодированию категориальных признаков вы знаете? Приведите примеры, когда приемлемо использовать каждый из подходов.
16. Какие признаки для обучения модели машинного обучения можно извлечь из типов данных «timestamp» и «datetime»?
17. Какие признаки можно извлечь из временного ряда, чтобы получить возможность решить задачу временного ряда посредством линейной модели?
18. Назовите методы увеличения обучающей выборки в случае решения задачи анализа данных на изображениях.

19. Опишите ключевые метрики качества моделей машинного обучения при решении задачи классификации. Какие из них не чувствительны к несбалансированным данным?
20. Опишите ключевые метрики качества моделей машинного обучения при решении задачи регрессии
21. Опишите процесс выбора признаков, которые положительно влияют на качество итоговой модели машинного обучения.
22. Для чего нужна оценка качества модели. Какие подходы к проверке качества моделей вы знаете? Назовите преимущества и недостатки основных подходов.
23. Назовите типы ансамблевых моделей машинного обучения.
24. Расскажите особенности работы с фреймворком XGBoost
25. Расскажите особенности работы с фреймворком LightGBM
26. Расскажите особенности работы с фреймворком CatBoost
27. Опишите устройство временного ряда.
28. Какие инструменты для прогнозирования временного ряда вы знаете?
29. Опишите процесс предварительной обработки текстовой информации.
30. Расскажите, что такое tf-idf.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Анализ временных рядов**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Особенности предмета анализа временных рядов.	ОПК 1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Контрольная работа 1.
2.	Статистический анализ временных рядов.		Контрольная работа 2.
3.	Авторегрессионный анализ временных рядов		Контрольная работа 3.
4.	Извлечение, выбор и обработка признаков из данных в анализе временных рядов.		Контрольная работа 4.
5.	Особенности использования методов машинного зрения при анализе временных рядов		Контрольная работа 5.
6.	Особенности использования методов глубокого обучения в применении к анализу временных рядов.		Контрольная работа 6.
7.	Зачет, 2 семестр		Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 4

Вид: Контрольная работа 4

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 5

Вид: Контрольная работа 5

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 6

Вид: Контрольная работа 6

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 7

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзамениционная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

ВАРИАНТ 1

Статистический анализ временных рядов.

ВАРИАНТ 2

Авторегрессионный анализ временных рядов

ВАРИАНТ 3

Извлечение, выбор и обработка признаков из данных в анализе временных рядов.

ВАРИАНТ 4

Особенности использования методов машинного зрения при анализе временных рядов

ВАРИАНТ 5

Особенности использования методов глубокого обучения в применении к анализу временных рядов

Контрольная работа 2.

Выбор задачи анализа временных рядов и соответствующего набора данных, например, на веб-сайте <https://www.kaggle.com/datasets?search=time+series>, например, набор данных <https://www.kaggle.com/wisear/air-quality-in-milan-summer-2020> соответствующий задаче предсказания значений качества воздуха по имеющемуся временному ряду.

Варианты отличаются наборами данных.

Контрольная работа 3.

Варианты отличаются наборами данных.

Разобраться с набросками решений, представленными для соответствующего набора данных. Предложить свой вариант решения выбранной задачи

Контрольная работа 4.

Примеры тестовых вопросов:

1. Выберите **верное** определение тренда временного ряда:
  - Часть любого ряда с почти монотонным (или локально монотонным) поведением и высокой интенсивностью.
  - Часть временного ряда со сравнительно высокой частотой повторений значений.
  - Стохастическая часть ряда, которая может быть как стационарной, так и не стационарной.
2. Выберите **неверное** утверждение о модели временного ряда:
  - Редкие, но регулярные события должны быть рассмотрены как циклическая часть ряда.
  - Редкие и иррегулярные события могут быть исключены или обработаны как аномальные явления.
  - Циклическость может быть включена в тренд.
3. Выберите выражение для процесса случайного блуждания:
  - $\hat{y}_t = \hat{y}_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \epsilon_i$
  - $\hat{y}_t = \hat{y}_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \epsilon_i + \epsilon_t$
  - $\hat{y}_t = \hat{y}_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \epsilon_i + \epsilon_t + \epsilon_{t+1}$
4. Выберите определение не стационарного временного ряда:
  - Временной ряд, в котором последующие одна за другой части различаются.
  - Временной ряд, в котором среднее и дисперсия постоянны для любого сегмента ряда.
  - Временной ряд, в котором каждая часть одинаковая, независимо от того когда она выбрана.
5. Выберите выражение для автокорреляционной функции:
  - $\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} y_i$
  - $\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} (y_i - ev)^2$
  - $\frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N-1} \frac{(y_k - ev)(y_{i-k} - ev)}{var(y)}$

Контрольная работа 5.

Примеры тестовых вопросов:

1. Выберите выражение для метрики SMAE:
  - $\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - ev(y))^2}$
  - $\frac{1}{N} \sum_{n=0}^N \frac{|\hat{y}_n - y_n|}{|y_n| + |\hat{y}_n|}$
  - $\frac{1}{n} \sum_{n=0}^N |\hat{y}_n - y_n|$
2. Выберите выражение для экспоненциального среднего:
  - $\hat{y}_n = \alpha y_n + (1 - \alpha) \hat{y}_{n-1}$
  - $y_{ma}(n) = \frac{1}{m} \sum_{i=n-m}^n w_i y$
  - $\hat{y}_n = \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{n-i}$
3. Выберите выражение для ARMA процесса:

- $\widehat{y}_n = \sum_{i=0}^p w_i x_i(n).$
  - $\widehat{y}_n = \sum_{i=1}^p \alpha_i y_{n-i} + \sum_{i=0}^q \beta_i \varepsilon_{n-i}.$
  - $\widehat{y}_n = \frac{1}{m} \sum_{i=n-m}^n w_i y_i, ..$
4. Выберите причину предпочтения модели ARIMA по сравнению с моделью ARMA:
    - Выбор ARIMA в случае слишком высокого порядка AR или MA в ARMA.
    - Выбор ARIMA в случае слишком зашумленных данных
    - Выбор ARIMA в случае нестационарного временного ряда.
  5. Выберите причину предпочтения модели SARIMA по сравнению с моделями ARMA и ARIMA:
    - Выбор SARIMA в случае высокое влияние сезонности или нестационарное сезонное поведение.
    - Выбор SARIMA в случае, когда ряд напоминает модель случайного блуждания.
    - Выбор SARIMA в случае не стационарного поведения тренда.

Контрольная работа 6.

Примеры тестовых вопросов:

1. Выберите **неверное** утверждение касательно преобразования признаков временного ряда:
  - Разведывательный анализ данных позволяет получить начальные предположения об особенностях поведения данных.
  - Выбор признаков может быть как с учителем, так и без учителя.
  - Выделение признаков – это задача представления данных в виде, пригодном для их последующей обработки каким-либо методом.
2. Выберите функция расстояния для кластеризации временного ряда (или его сегмента) в случае, когда у вас нет требований по совпадению временного поведения сегментов.
  - Расстояние Эвклида.
  - Расстояние косинусов.
  - Расстояние с динамическим сжатием по времени (DTW).
3. Выберите **неверное** утверждение касательно определения аномального поведения:
  - Использование изоляционного леса – это задача с учителем;
  - Использование автокодирующей сети — это задача полу-контролируемого обучения;
  - Использование одноклассового метода опорных векторов — это задача обучения без учителя.
4. Выберите **неверное** утверждение касательно классификации временных рядов
  - Шейплет – это часть временного ряда, которая в наибольшей степени характеризует его класс.
  - Ансамблевые методы классификации (как RISE и TSF) – это комбинация определённых точечных признаков и метода случайного леса.
  - Метод NIVE-COTE как правило уступает таким методам, как классификация на основе словарей (BOSS).
5. Выберите **неверное** утверждение касательно предсказания значений временных рядов:
  - Классические методы машинного обучения как правило дают наибольшую точность, но имеют высокую временную сложность.
  - Метод SARIMXA (в т.ч. ARIMA) как правило плохо обрабатывают большие объемы данных.

- Не параметрические методы (например, Holt-Winter) позволяют достигнуть лучших показателей в случае однопеременных данных небольшого размера.
6. Выберите **неверное** утверждение касательно использования методов глубокого обучения в анализе временных рядов:
- Одномерная расширенная свертка – это наиболее популярное решение так как обеспечивает сравнительно низкую вероятность переобучения при высокой величине рецептивного поля.
  - Рекуррентные сети часто не позволяют достигать высоких результатов в силу высокой сложности их тренировки.
  - Методы нелинейной авторегрессии (NAR, NARX) показывают наилучшие результаты в задаче предсказания.

Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к зачету:

*1 часть.*

1. Дайте определение временного ряда;
2. Примеры задач, сводящихся к анализу временных рядов;
3. Расскажите о типах временных рядов, какие методы сведения временного ряда к аддитивной модели вы можете назвать;
4. Расскажите о том, какие есть компоненты во временном ряду, как можно отличить сезонность от циклической части;
5. Дайте определение шумов, какие типы шумов могут быть, почему шум i.i.d. имеет особое значение;
6. Дайте определение детерминистическому и стохастическому временным рядам, приведите примеры;
7. Дайте определения стационарности, приведите примеры стационарных в узком и широком смыслах задач, а также пример нестационарной задачи анализа временных рядов;
8. Приведите примеры тестов временных рядов на стационарность, зачем они нужны.
9. Приведите примеры многопараметрических временных рядов, в чем отличие экзогенных факторов и многопараметрических факторов;
10. Расскажите об основных статистических характеристиках временных рядов;
11. Расскажите о методах анализа остаточной части временных рядов;
12. Расскажите о методах скользящего среднего, какие типы бывают и зачем они нужны.
13. Назовите особенности моделей авторегрессии-скользящего среднего.
14. Назовите условия для использования простого и сезонного дифференцирования в APCC моделях.
15. Расскажите о разнице между моделями ARMA, ARIMA, SARIMA, SARIMAX.
16. Назовите смысл порядков модели SARIM (p,d,q)(P,D,Q)s.
17. Расскажите, как следует выбирать порядки моделей APCC.
18. Назовите разницу между: AIC, BIC и RSS.
19. Приведите примеры многомерных временных рядов и рядов с экзогенными факторами. Какие APCC модели для них можно использовать?
20. Расскажите, что такое обобщенная адаптивная модель.

*2 часть*

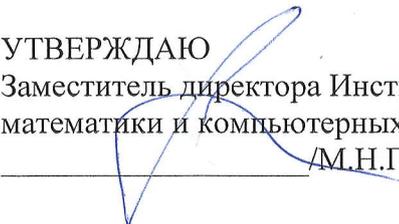
1. Расскажите какие признаки бывают у временных рядов. Приведите примеры.
2. Ответьте на вопрос, почему и когда следует рассматривать отдельные признаки временных рядов и когда сами временные ряды.
3. Назовите цели использования разведывательного анализа данных.

4. Назовите некоторые методы выделения признаков во временных рядах. Приведите примеры.
5. Назовите некоторые методы отбора признаков во временных рядах. Приведите примеры.
6. Назовите разницу между частотным и временным представлением временных рядов.
7. Сравните цели и особенности использования классических статистических методов и методов машинного обучения в приложениях ко временным рядам.
8. Назовите задачи и методы кластеризации временных рядов. Приведите примеры.
9. Назовите методы расчета расстояний и метрик временных рядов. Приведите примеры использования.
10. Назовите методы поиска аномалий во временных рядах. Приведите примеры.
11. Назовите особенности использования глубокого обучения в приложениях ко временным рядам.
12. Приведите примеры архитектур полносвязных нейронных сетей для анализа временных рядов.
13. Приведите примеры архитектур сверточных нейронных сетей для анализа временных рядов.
14. Приведите примеры архитектур рекуррентных нейронных сетей для анализа временных рядов.
15. Приведите примеры архитектур нейронных сетей с использованием слоев внимания для анализа временных рядов.
16. Объясните важность и смысл расширенной свертки в анализе временных рядов.
17. Объясните важность и смысл использования слоев внимания в анализе временных рядов.
18. Сравните различные подходы к глубокому обучению нейронных сетей в приложениях к анализу временных рядов. Приведите примеры.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Управление проектами искусственного интеллекта

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта

формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Основы управления программными проектами	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Практическая работа 1.
2.	Управление проектами искусственного интеллекта	УК-1*. Способен понимать фундаментальные принципы работы современных систем искусственного интеллекта, разрабатывать правила и стандарты взаимодействия человека и искусственного интеллекта и использовать их в социальной и профессиональной деятельности	Практическая работа 2.
3.	Управление продуктами на основе искусственного интеллекта	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Практическая работа 2 (продолжение)
4.	Зачет, 3 семестр	ПК-4. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 3

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Варианты отличаются наборами данных.

Разработка плана реализации проекта, использующего искусственный интеллект.

Разработайте план реализации проекта, использующий одну из сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта “Компьютерное зрение” и “Обработка естественного языка” по своему выбору на основе одной из методологий управление проектами в области искусственного интеллекта.

Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

Составление описания продукта на основе искусственного интеллекта.

Подготовьте описание продукта, использующего искусственный интеллект, на основе шаблона Machine Learning Canvas – <https://www.ownml.co/machine-learning-canvas/>

Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к зачету:

1. Жизненный цикл разработки программных систем.
2. Каскадная модель управления проектами.
3. Agile подход к управлению проектами.
4. Фреймворки Agile: Kanban.
5. Фреймворки Agile: Scrum.
6. Роли Scrum: владелец продукта, Scrum Master, команда разработки.
7. События Scrum: спринт, планирование спринта, ежедневный Scrum, обзор спринта, ретроспектива спринта.
8. Артефакты Scrum: бэклог продукта, бэклог спринта, инкремент.
9. Управление требованиями в Agile: истории пользователей.
10. Жизненный цикл разработки приложений искусственного интеллекта.
11. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта CRISP-DM (CRoss Industry Standard Process for Data Mining).
12. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта TDSP (Team Data Science Process).
13. Методология управления проектами в области искусственного интеллекта Data Driven Scrum.
14. Особенности управления проектами на основе сквозной цифровой технологии “Компьютерное зрение”.
15. Особенности управления проектами на основе сквозной цифровой технологии “Обработка естественного языка”.
16. Разработка продуктов, использующих искусственный интеллект.
17. Lean подход к разработке продуктов.
18. Минимально жизнеспособный продукт (MVP).
19. Бизнес-модели продукта на основе искусственного интеллекта.
20. Метрики продукта на основе искусственного интеллекта. Связь метрик машинного обучения с метриками бизнес-модели.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

\_\_\_\_\_  
/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Технические коммуникации**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Введение в технические коммуникации	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Практическая работа 1.
2.	Разработка технической документации		Практическая работа 2.
3.	Создание технологических статей		Практическая работа 3.
4.	Создание научных статей		Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса
5.	Выпускная квалификационная работа		
6.	Создание презентаций		
7.	Создание видео		
8.	Зачет, 3 семестр		

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 4

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Создание портфолио реализованных проектов.
2. Создайте портфолио реализованных вами проектов. Желательно отдавать предпочтение проектам, реализованным в магистратуре. Включите в портфолио ссылки на отделяемые результаты проектов: репозитории с исходным кодом, опубликованные наборы данных, научные/технологические публикации, презентации/записи выступлений на конференциях и т.п.

Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Создание и публикация набора данных.
2. В командах из трех-пяти человек оформите для публикации какой-либо набор данных, созданный вами в рамках реализации проектов. Допускается публикация наборов данных на следующих ресурсах:
  - a. IEEE Data Port – <https://ieee-dataport.org/>
  - b. Elsevier Open Data – <https://www.elsevier.com/authors/tools-and-resources/research-data/open-data>
  - c. Kaggle – <https://www.kaggle.com/>
  - d. GitHub – <https://github.com/>

#### Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

1. Разработка аннотации научной статьи.
  1. Подготовьте аннотацию научной статьи на основе результатов вашей научной работы в магистратуре. Оформите аннотацию в LaTeX используя облачный сервис OverLeaf (<https://www.overleaf.com/>)

#### Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

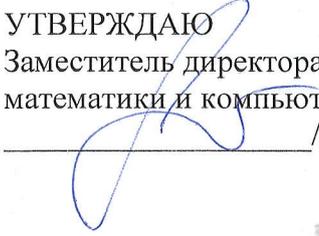
Список вопросов к зачету:

1. Виды технической коммуникации.
2. Стили текста.
3. Выбор целевой аудитории для технической коммуникации.
4. Разработка документации на программное обеспечение.
5. Разработка документации пользователя.
6. Инструменты автоматического создания документации для программных продуктов.
7. Инструменты автоматического создания документации для API.
8. Технические коммуникации в командной разработке кода.
9. Разработка технической документации для репозитория с разделяемым кодом.
10. Язык разметки технической документации Markdown.
11. Автоматическое создание документации в коде на Python с помощью Docstring.
12. Jupyter и Colab ноутбуки: совместное использование кода и документации.
13. Стандарты технической документации: ГОСТ.
14. Разработка и публикация технологических статей.
15. Структура научной статьи.
16. Аннотация научной статьи.
17. Процесс публикации научной статьи.
18. Процесс рецензирования научной статьи.
19. Текстовый редактор LaTeX.
20. Публикация дополнительных материалов к научной статье: код и наборы данных.
21. Этика научных и технических публикаций.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук

  
/М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Искусственный интеллект для информационной безопасности**

09.04.03 Прикладная информатика

Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Основы компьютерной безопасности	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач ПК-8. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение технологий и систем искусственного интеллекта с учетом требований информационной безопасности в различных предметных областях	Контрольная работа 1.
2.	Применение машинного обучения для задач информационной безопасности		Контрольная работа 2.
3.	Проекты искусственного интеллекта в области информационной безопасности		Контрольная работа 3.
4.	Зачет, 3 семестр		Зачетный билет, 20 вариантов по 2 теоретических вопроса

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1

Вид: Контрольная работа 1

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2

Вид: Контрольная работа 2

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;

ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 3

Вид: Контрольная работа 3

Краткая характеристика: Контрольная работа проводится по лекционному материалу; позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента.

Критерии оценивания: ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов; ответы студента на вопросы контрольной работы, содержащие неполный или неправильный ответ, оценивается в процентном соотношении от максимального количества баллов.

#### Оценочное средство 4

Вид: задание для зачета в виде контрольной работы

Краткая характеристика: предложенные задания направлены на проверку изученного материала, позволяют оценить уровень сформированности компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины.

Критерии оценивания:

Контрольные работы охватывают основные темы, выполнение работ является необходимым условием получения положительной оценки по предмету. Зачет является финальным испытанием и определяют уровень усвоения материала по всему курсу.

Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (4-балльной) систем оценок.

Экзаменационная оценка студента в рамках модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время лабораторных работ, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:

61 - 100 баллов - зачтено.

Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.

*Каждая лекция оценивается в 1 балл (посещение, конспектирование материала, работа на лекции). Каждое практическое/семинарское/лабораторное занятие выполняется предложенная самостоятельная работа по теме лекции, которая оценивается в зависимости от сложности задания.*

### 3. Оценочные средства

Контрольная работа 1.

Варианты отличаются наборами данных.

Определение сетевых атак.

1. Используя набор данных о сетевых атаках KDD Cup 1999 (<http://kdd.ics.uci.edu/databases/kddcup99/kddcup99.html>) обучите модель машинного обучения находить сетевые атаки и определять их тип. Точность работы модели необходимо измерять на тестовом наборе данных KDD Cup 1999.

### Контрольная работа 2.

Варианты отличаются наборами данных.

Обнаружение злонамеренных сайтов.

Создайте и обучите модель машинного обучения для определения злонамеренных сайтов. Для обучения используйте набор данных Malicious and Benign Websites – <https://www.kaggle.com/xwolf12/malicious-and-benign-websites>

### Контрольная работа 3.

Варианты отличаются наборами данных.

Модели и типы атак в информационной безопасности.

Примерные задания в составе контрольных работ:

1. Атака “отказ в обслуживании”.
2. Атака “распределенный отказ в обслуживании”.
3. Атака “человек посередине”.
4. Атака “SQL-инъекции”.
5. Атака “переполнение буфера”.
6. Неавторизованный доступ.
7. Получение привилегий администратора.
8. Злонамеренное программное обеспечение.
9. Злонамеренные сайты.

Зачет.

Зачетный билет содержит 2 вопроса из списка вопросов.

Список вопросов к зачету:

1. Модели атак в информационной безопасности.
2. Решение задач информационной безопасности с использованием классификации.
3. Решение задач информационной безопасности с использованием кластеризации.
4. Решение задач информационной безопасности с использованием определения аномалий.
5. Решение задач информационной безопасности с использованием состязательного машинного обучения.
6. Определение спама с помощью методов машинного обучения.
7. Злонамеренное программное обеспечение и его определение с помощью методов машинного обучения.
8. Злонамеренные сайты и их определение с помощью методов машинного обучения.
9. Анализ сетевого трафика с помощью методов машинного обучения.
10. Обнаружение сетевых вторжений с помощью методов машинного обучения.
11. Обнаружение распределенных сетевых атак с помощью методов машинного обучения.
12. Обнаружение аномалий в активности пользователей с помощью методов машинного обучения.
13. Обнаружение SQL-инъекций с помощью методов машинного обучения.
14. Жизненный цикл проекта создания приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности.
15. Подготовка набора данных для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности. Качество данных. Очистка данных.
16. Формирование признаков для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.
17. Выбор модели машинного обучения для систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.

18. Оценка качества систем искусственного интеллекта для информационной безопасности.
19. Разработка приложений искусственного интеллекта для информационной безопасности.
20. Открытое программное обеспечение для информационной безопасности. Интеграция с системами искусственного интеллекта.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
\_\_\_\_\_/М.Н.Первалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Спортивный анализ данных часть 2**  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
формы обучения: очная

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (количество вариантов, заданий и т.п.)
1	2	3	4
1.	Задачи обучения без учителя: понижение размерности	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями  ПК-6. Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
2.	Задачи обучения без учителя: кластеризация		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
3.	Задачи обучения без учителя: поиск аномалий		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
4.	Обработка естественного языка: предварительная обработка		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
5.	Обработка естественного языка: векторные модели		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
6.	Обработка естественного языка: типы решаемых задач		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование, проект
7.	Введение в нейронные сети		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
8.	Нейронные сети для решения задач регрессии		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
9.	Нейронные сети для решения задач классификации		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
10.	Нейронные сети для решения задач обработки изображений		Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование

11.	Нейронные сети для решения задач обработки изображений: современные архитектуры
12.	Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка
13.	Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка: современные архитектуры
14.	Нейронные сети для решения задач предсказания временных рядов
15.	Зачет (3 семестр)

Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
Выполнение и защита практических работ, ответы на вопросы зачета, собеседование
Зачетные билеты (20 билетов) или тестовые задания (27 заданий)

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

### Оценочное средство 1.

**Вид:** Опрос (собеседование) на занятии

**Краткая характеристика:** Опрос (собеседование) проводится по вопросам, соответствующим темам практических работ, позволяет оценить полученные знания по теме, самостоятельную работу студента, готовность к решению задач.

Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

**Критерии оценивания:**

- выступление, содержащее полный правильный ответ, оценивается максимальным количеством баллов;
- выступление, содержащее неполный или неправильный ответ, оценивается в процентах от максимального количества баллов.

### Оценочное средство 2.

**Вид:** Задания практической работы

**Краткая характеристика:** Задания практической работы нацелены на приобретение студентами навыков к проектированию и разработке информационных систем, разработке функциональных и информационных моделей.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;
- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

### Оценочное средство 3.

**Вид:** Задания домашней работы

**Краткая характеристика:** Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

**Критерии оценивания:**

- решение, соответствующее всем требованиям, поставленным в задании, оценивается максимальным количеством баллов;

- решение, содержащее ошибки или обладающее недостаточным функционалом, указанным в задании, в зависимости от их количества оценивается в процентах от максимального балла.

Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

*Оценка студенту выставляется в соответствии с системой оценивания, описанной в рабочей программе, пропорционально числу правильно решенных практических заданий.*

*Индивидуальные домашние задания сдаются на проверку преподавателю после прохождения каждой темы. Оценка за них включается в оценку работы на учебных встречах по данной теме. Собеседование проводится при защите каждой практической работы.*

*Текущий и промежуточный контроль освоения и усвоения материала дисциплины осуществляется в рамках модульно-рейтинговой (100-балльной) и традиционной (Зачтено/ Не зачтено) систем оценок.*

*Зачетная оценка студента в рамках-модульно-рейтинговой системы оценок является интегрированной оценкой выполнения студентом заданий во время практических занятий, индивидуальных домашних заданий, контрольной работы. Эта оценка характеризует уровень сформированности практических умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины:*

*0 - 60 баллов – не зачтено.*

*61 - 100 баллов - зачтено.*

*Студент, у которого сумма набранных баллов, оказалась меньше 61, должен сдать зачет.*

*Зачетная оценка студента в рамках традиционной системы оценок выставляется на основе ответа студента на теоретические вопросы, перечень которых представлен в разделе 3, а также решения практических задач, примерный уровень которых соответствует уровню задач, приведенных в описании контрольных работ. Эта оценка характеризует уровень знаний, умений и навыков, приобретенных студентом в ходе изучения дисциплины.*

*Примечание. Студент, желающих исправить зачетную оценку, полученную в рамках модульно-рейтинговой системы, имеет право на сдачу зачета. Зачет проводится в устно-письменной форме (на усмотрение преподавателя). Билет содержит вопрос и практическое задание, для получения положительной оценки необходимо дать развернутый ответ на теоретические вопросы и выполнить практическое задание на компьютере (или письменно). При ответе учитывается качество выполненных в течение семестра практических работ, при необходимости преподаватель может задавать вопросы по существу выполненных и (или) невыполненных работ*

### **3. Оценочные средства**

#### **Примерный перечень тем практических занятий**

1	Задачи обучения без учителя: понижение размерности Задачи обучения без учителя: поиск аномалий
---	---

1	Обработка естественного языка: предварительная обработка
2	Обработка естественного языка: векторные модели
3	Введение в нейронные сети. Нейронные сети для решения задач регрессии
4	Нейронные сети для решения задач классификации
5	Нейронные сети для решения задач обработки изображений
6	Нейронные сети для решения задач обработки изображений: современные архитектуры
7	Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка
8	Нейронные сети для решения задач обработки естественного языка: современные архитектуры
9	Нейронные сети для решения задач предсказания временных рядов

### **Примерная тематика контрольных работ:**

#### *Контрольная работа №1*

Присоединитесь к соревнования на платформе Kaggle.com, проведите первичный анализ данных соревнования, выполните предварительную обработку данных и применяя различные модели машинного обучения добейтесь качества решения указанного в условии задания. Решается задача классификации объектов.

#### *Контрольная работа №2*

Присоединитесь к соревнования на платформе Kaggle.com, проведите первичный анализ данных соревнования, выполните предварительную обработку данных и применяя различные модели машинного обучения добейтесь качества решения указанного в условии задания. Решается задача регрессии.

### **Примерные задания в составе контрольных работ:**

Перейдите по ссылке <https://www.kaggle.com/t/993ac81ad69a477580bd8cf1beca9a32>

Там вы увидите соревнование на платформе kaggle.com

На вкладке «Overview» вы увидите описание задания.

На вкладке «Data» находятся все необходимые данные, которые будут использованы в соревновании.

На вкладке «Notebooks» в разделе «Public» находится базовое решение с примером кода «BaseLine\_1\_5».

Скопировав базовое решение и запустив его у себя вы сможете достигнуть точности около значения 0,83.

Ваша задача изменяя любые параметры архитектуры нейронной сети или параметры обучения нейронной сети достигнуть наибольшего качества модели.

Результат своих экспериментов вы сможете наблюдать на вкладке «Leaderboard» сразу после загрузки ответа во вкладке «My Submissions».

Ваша цель достигнуть качества модели на тестовых данных 0.9 и выше. Тогда вы проходите задание

Когда используя LeaderBoard убедитесь, что результат вас устраивает, скачайте файл своего решения, который вы можете увидеть открыв свой рабочий блокнот в режиме просмотра (но не редактирования) и перейдя справа во вкладку «Output».

Скачанный файл в формате «.csv» загрузите сюда, на платформу курса.

### **Примерная тематика домашних работ:**

*Домашняя работа №1:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотеке numpy. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

1. Создайте одномерный массив numpy из 10 элементов заполненный числом 1.5
2. Создайте двумерный массив numpy из 25 элементов заполненный числом 0
3. Создайте вектор длиной 15 со случайными целыми числами в диапазоне от -10 до 10. Сделайте реверс вектора
4. Создайте матрицу 5 на 5 со случайными целыми числами в диапазоне от -15 до 15. Замените отрицательные элементы на их квадраты
5. Даны две матрицы. Убедитесь, что их можно перемножить. Произведите операцию умножения матриц, если это возможно, иначе выведите ошибку
6. Дан вектор, проверить есть в нем Nan. Проверить есть в нем знак бесконечности. Заполнить их нулями

*Домашняя работа №2:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотеке pandas. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с демографической информацией о людях получающих больше 50 тысяч долларов в год и меньше. Проанализируйте набор и ответьте на вопросы используя библиотеку pandas.

1. Сколько мужчин и женщин (признак sex) представлено в этом наборе данных?
2. Каков средний возраст (признак age) женщин?
3. Какова доля граждан Германии (признак native-country)?
4. Правда ли, что люди, которые получают больше 50k, имеют как минимум высшее образование? (признак education – Bachelors, Prof-school, Assoc-acdm, Assoc-voc, Masters или Doctorate)
5. Среди кого больше доля зарабатывающих много (>50K): среди женатых или холостых мужчин (признак marital-status)? Женатыми считаем тех, у кого marital-status начинается с Married (Married-civ-spouse, Married-spouse-absent или Married-AF-spouse), остальных считаем холостыми.
6. Какое максимальное число часов человек работает в неделю (признак hours-per-week)? Сколько людей работают такое количество часов и каков среди них процент зарабатывающих много?

*Домашняя работа №3:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотекам pandas, matplotlib, seaborn. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с информацией об олимпийских играх за разные годы. Проведите первичный визуальный анализ.

1. Постройте графики: линейные, столбчатые, круговые, гистограммы, ящики с усами - по каждому столбцу данных
2. Постройте точечные графики отражающие взаимосвязь между различными признаками
3. Проведите корреляционный анализ и визуализируйте его с помощью тепловой карты

4. Сделайте краткое описание к каждому графику, которое отразит информацию, которую вы увидели на визуализации.

*Домашняя работа №4:*

Дан colaboratory notebook с заданиями по библиотекам sklearn. Выполните все задания и отправьте ссылку на свое решение в google forms

**Примерные тексты заданий:**

Дан набор данных с информацией о стоимостях квартир в зависимости от их параметров. Выполните следующие задания.

1. Проведите первичный анализ: статистический и визуальный и презентуйте его.
2. Проведите предварительную обработку данных: заполнение пропусков, обработка выбросов, генерация новых признаков.
3. Примените различные модели машинного обучения и добейтесь указанного в задании качества модели по заданной метрике.

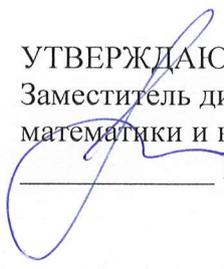
**Вопросы к зачету:**

**Список примерных вопросов для Зачета (3 семестр):**

1. Опишите устройство искусственного нейрона
2. Опишите процесс обучения искусственного нейрона
3. Опишите функции активации, которые вы знаете. Проведите их сравнительный анализ
4. Опишите устройство полносвязной нейронной сети.
5. Какие задачи может решать нейронная сеть? Как изменяется выходной слой и функция активации на выходном слое в зависимости от решаемой задачи?
6. Опишите процесс обучения нейронной сети. На чем основан метод обратного распространения ошибки?
7. Расскажите про метрики качества нейронных сетей для решения различных задач. Проведите сравнительный анализ
8. Расскажите про функции потерь нейронных сетей для решения различных задач. Проведите сравнительный анализ
9. Что такое переобучение нейронной сети? Какие методы борьбы с переобучением вы знаете? Как можно выявить факт переобучения?
10. Какие гипер параметры нейронной сети вы знаете? На что они влияют? Как происходит процесс подбора гипер параметров?
11. Что такое градиентный спуск? Опишите как работает градиентный спуск и стохастический градиентный спуск.
12. Опишите необходимые свойства функций ошибок, для которых можно применить градиентный спуск.
13. Какие модификации градиентного спуска вы знаете? Проведите сравнительный анализ модификаций градиентного спуска
14. Опишите недостатками полносвязных нейронных сетей для решения задач обработки изображений.
15. Опишите устройство сверточной нейронной сети.
16. Опишите принцип работы сверточного слоя.
17. Для чего нужны ядра в сверточном слое? Как они подбираются?
18. Как происходит процесс переноса обучения в сверточных нейронных сетях?
19. Какие современные архитектуры нейронных сетей для решения задач обработки изображений вы знаете? Проведите краткий сравнительный анализ.
20. Опишите принцип работы нейронной сети с архитектурой ResNet
21. Опишите принцип работы нейронной сети с архитектурой Inception

22. Опишите принцип работы нейронной сети с архитектурой Xception
23. Опишите принцип работы нейронной сети с архитектурой VGG-16/19
24. Опишите принцип работы рекуррентных нейронных сетей? Какие задачи они решают?
25. Опишите принцип работы LSTM блока в нейронной сети.
26. Опишите принцип работы GRU блока в нейронной сети.
27. Опишите принцип работы двунаправленных рекуррентных нейронных сетей. Для чего они применяются?
28. Какие задачи решают нейронные сети при работе с изображениями?
29. Какие задачи решают нейронные сети при работе с текстовой информацией?
30. Какие векторные модели текстов вы знаете? Проведите их сравнительный анализ
31. Что такое word2vec? Опишите процесс его обучения и особенности применения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
  
\_\_\_\_\_ М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Тренинг успешной карьеры**  
для обучающихся по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
форма обучения очная

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, диф.зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы
1	2	3	4
1.	Психологическое сопровождение выбора профессии. Профессиональное самоопределение и карьера. Типы профессий. Классификации профессий. Основы профессиональной ориентации.	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Деловые и ролевые игры, творческие задания
2.	Работа по проектированию собственного профессионального пути 1		Деловые и ролевые игры, творческие задания
3	Психологический анализ деятельности. Индивидуальный стиль и учебной деятельности. Профессиональное развитие и карьера. Компетентность и компетенция как условие успешной карьеры.		Деловые и ролевые игры, творческие задания
4	Работа по проектированию собственного профессионального пути 2		Деловые и ролевые игры, творческие задания
5	Психология профессиональной работоспособности. Психология профессионального стресса.		Деловые и ролевые игры, творческие задания
6	Работа по проектированию собственного профессионального пути 3		Деловые и ролевые игры, творческие задания
13	Дифференцированный зачет		Деловые и ролевые игры, творческие задания

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

Деловые и ролевые игры, творческие задания

Студентам предлагается выполнить практические групповые и индивидуальные задания, направленные на рефлексию коммуникативных стратегий.

Критерии оценки:

1. Эффективность взаимодействия в группе
2. Качественный анализ группового взаимодействия и личных коммуникативных стратегий
3. Полнота ответов, связность речи

### **3. Оценочные средства**

*Деловые и ролевые игры, творческие задания*

Задание 1: составьте информационную профессиограмму для профессии, в которой вы собираетесь трудиться после окончания университета.

Задание 2: пройдите исследование преобладающих мотивов трудовой деятельности профессионала на основе мотивационного теста Хекхаузена.

Задание 3: составьте модель карьерных компетенций для той профессии, которой вы планируете заниматься. Подберите поведенческие индикаторы, сформируйте комплекс диагностических инструментов.

Задание 4: подготовьте проект оценки профессиональной успешности для разных видов труда (на примере собственной будущей профессии).

Задание 5: разработайте проект системы прогнозирования профессиональной пригодности для конкретной профессии с выделением желательных ПВК или компетенций и возможных противопоказаний.

Задание 6 «Проектирование карьеры»: разработайте план карьерного роста для определенной возрастной или социальной группы; индивидуальный план карьерного роста.

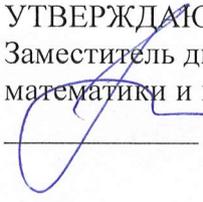
Задание 7: разработайте модель профессиональной мобильности современного специалиста с последующей ее презентацией и «защитой»; подготовьте обоснование программы развития профессиональной мобильности будущего специалиста в период вузовского обучения.

Задание 8: пройдите исследование выраженности мотивов достижения успеха и избегания неудачи с помощью опросника А.Мехрабиана.

Задание 9: с помощью интервью соберите сведения у представителей разных профессий о причинах снижения работоспособности к концу рабочего дня, о субъективных переживаниях и о поведенческих проявлениях утомления.

Задание 10: разработайте программу профилактики профессиональных деформаций и деструкций для определенной профессии (для планируемой профессиональной деятельности).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора Института  
математики и компьютерных наук  
  
\_\_\_\_\_ М.Н.Перевалова

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
**Тренинг целеполагания**  
для обучающихся по направлению подготовки  
09.04.03 Прикладная информатика  
Профиль: Инженерия искусственного интеллекта  
форма обучения очная

## 1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины (модуля) в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (зачет, диф.зачет, экзамен, с указанием семестра)	Код и содержание компетенции (или ее части)	Оценочные материалы
1	2	3	4
1.	Начало тренинга - постановка целей	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Деловые и ролевые игры, творческие задания
2.	Индивидуальный опыт целеполагания 1		Деловые и ролевые игры, творческие задания
3	Инструменты целеполагания.		Деловые и ролевые игры, творческие задания
4	Индивидуальный опыт целеполагания 2		Деловые и ролевые игры, творческие задания
5	Целеполагание как технология и как искусство		Деловые и ролевые игры, творческие задания
6	Индивидуальный опыт целеполагания 3		Деловые и ролевые игры, творческие задания
13	Дифференцированный зачет		Деловые и ролевые игры, творческие задания

## 2. Виды и характеристика оценочных средств

Деловые и ролевые игры, творческие задания

Студентам предлагается выполнить практические групповые и индивидуальные задания, направленные на рефлексию коммуникативных стратегий.

Критерии оценки:

1. Эффективность взаимодействия в группе
2. Качественный анализ группового взаимодействия и личных коммуникативных стратегий
3. Полнота ответов, связность речи

## 3. Оценочные средства

*Деловые и ролевые игры, творческие задания*

*Задание 1. Описание желаемого результата (первый этап модели GROW)*

- Это действительно цель или просто мечта?
- Моя цель — из разряда «хочу» или «надо»?
- Чувствую ли я воодушевление при мысли о цели? К какой высшей цели ведет моя цель?
- Конфликтует ли эта цель с чем-то еще? Другими целями, ценностями, убеждениями?
- Каковы риски в случае достижения цели?
- Что я потеряю, если не достигну цели?

- Находится ли моя цель в зоне моей компетенции и контроля?
- Конкретен ли язык, на котором описана цель?
- Измерима ли моя цель?
- Привязана ли к дате?
- Позитивна ли?
- Есть ли конкретный момент, когда я пойму, что достиг цели?

*Задание 2. Расстановка приоритетов на ближайшее время: принцип Эйзенхауэра*

Инструкция: Перечислите 10 дел, которые Вам необходимо выполнить в течение ближайших двух недель (месяца). Оцените каждое из них по 10-бальной шкале по двум критериям – по срочности и по важности. Одну оценку можно использовать 1 раз для каждого критерия.

*Задание 3. Анализ реальности (второй этап модели GROW)*

- Описана ли реальность в тех же терминах, что и цель?
- Включил ли я факты и цифры, где нужно?
- Включил ли я допущения?
- Пытался ли я уже раньше достичь цели?
- Если да, то что не получалось?
- Какие мнения и оценки содержатся в описании реальности?
- Включил ли я описание своих чувств по поводу ситуации?
- Какими ресурсами (включая навыки, контакты, информацию и т.д.) я располагаю?
- Делал ли я что-либо подобное до этого?
- Знаю ли я шаги, которые приведут меня к достижению цели?
- На сколько процентов (шагов) выполнена цель?

*Задание 4. Техника «Колесо баланса/эффективности»*

Колесо помогает определить наиболее важные жизненные сферы (или сферы, приоритетные для развития функций сотрудника), а также показывает степень удовлетворенности каждой из сфер.

1. Чтобы построить колесо, необходимо разбить круг на сектора, их называют области ответственности. Чаще всего сфер 8, хотя для каждого это количество индивидуально и может быть от 4 и до...

2. Подпишите каждую из областей. Например, «финансы», «карьера», «здоровье», «семья», «отношения», «хобби», «взаимоотношения», «личностное развитие» – в «Колесе баланса». В варианте «Колесо эффективности» – «планирование», «постановка задач», «координация», «работы подразделения», «мотивация подчиненных», «самотивация».

3. По 10-ти бальной шкале оцените степень удовлетворенности каждой из сфер, обозначив центр круга как 0. Далее – соедините точки и заштрихуйте полученные области.

4. Посмотрите на полученное из заштрихованных сфер колесо. Чем оно симметричнее и ближе к исходному, тем в большем балансе сферы вашей жизни или области управленческой деятельности.

5. Следующим шагом будет определение областей, наиболее нуждающихся в развитии. Это могут быть как области с наименьшими оценками, так и области со сравнительно высокими баллами, но более приоритетными в развитии на сегодняшний день.

6. Подумайте продвижение каких сфер может одновременно способствовать росту остальных. Бывает, что, выполнив действия по одной из областей ответственности, мы одновременно «подрачиваем» несколько остальных.

7. Продумайте и запишите цели, достижение которых повысит результаты каждого сектора. Хорошо, если вы будете действовать постепенно, выбирая посильный объем задач.

8. Составьте план достижения целей, учитывая при этом: время, необходимое для выполнения намеченного; ресурсы, которые могут вам понадобиться; свою мотивацию; точку отсчета, т.е. какого числа вы начнете действовать.
9. Ещё раз просмотрите свой план. Хотите добавить что-то ещё? Приступаем к реализации намеченных целей.

*Задание 5. Поиск решения (третий этап модели GROW)*

Что не дает мне достичь цели?

- Откуда я знаю, что это именно оно?
- Требуется ли мне изменить себя для достижения цели?
- Насколько я доверяю себе в процессе?
- Каковы риски в процессе достижения цели?
- Это реальные риски или самооправдание?
- Делаю ли я что-то прямо или косвенно для поддержания ситуации в ее текущем виде?
- Есть ли у меня убеждения о том, как я должен реагировать на такого рода ситуации?
- Считаю ли я, что у ситуации есть исторические причины?
- Мешает ли мне кто-то? Как конкретно?
- С какой целью они это делают?
- Не мешает ли мне окружение в достижении цели?
- Что нужно изменить в моем окружении, что поможет?
- Каких ресурсов у меня нет? Способностей, навыков, информации?

Опишите варианты действия в ситуации

- Каков самый простой путь?
- Каков может быть первый шаг?
- Если бы все было возможно, что бы я сделал?
- Каково идеальное решение?
- Как создать ресурс, которого не хватает?
- Кто может поделиться ресурсами?
- На что можно обменять какие ресурсы?
- Где может быть нужная информация?
- Где научиться нужному навыку?
- Как найти на все это время?
- Был ли у меня опыт решения подобных проблем?
- Что я делал в прошлом?
- Что я уже делаю, что работает на достижение цели?
- Существует ли проверенный способ решения таких проблем?
- Знаю ли я кого-то, кто хорошо справится с такого рода препятствиями?
- Есть ли какие-то группы или люди, которые готовы мне помочь?
- Какие ошибки уже совершены другими до меня, которые мне совершать не обязательно?
- Что на самом деле замотивирует меня?
- Что принесет мне смена восприятия?
- Что бы я сделал, если был более или менее настойчивым и упертым?
- Как я могу изменить свою реакцию на ситуацию или человека?
- По каким правилам я работаю? Откуда они взялись?
- Могу ли я как-то решить эту проблему способом, который совершенно мне не свойственен?
- Хватает ли мне вариантов?
- Нужно ли мне устранять все препятствия?

- Есть ли возможность временного решения?

*Задание 6. Путь достижения результата (четвёртый этап модели GROW)*

- Каков первый шаг, который я должен предпринять?
- Каков будет второй шаг?
- Знаю ли я, каким будет последний шаг?
- Могу ли я мысленно пройти обратно, от последнего до первого шага?
- Является ли шаг реалистичным?
- Рассмотрел ли я все варианты?
- Является ли мой шаг смелым?
- Может ли первый шаг быть творческим?
- Как мне сохранить мотивацию до конца пути?
- Кто может поддержать меня на пути? (Вариант «никто» не принимается)
- Куда я могу обратиться за поддержкой в первую очередь? В последнюю очередь?
- На кого повлияют мои шаги? Кого я должен проинформировать?
- Как я справлюсь с негативной реакцией других?
- По десятибалльной шкале, насколько я уверен в осуществлении плана? Что нужно сделать, чтобы быть более уверенным?
- Есть ли у меня конкретные опасения по поводу моей способности осуществить план? Как я могу с ними справиться?
- У всех ли шагов есть даты?
- Доволен ли я в целом планом?
- Как я отпраздную завершение?

*Задание 7. Техника «Рамка результата»*

Рамка – это способ мышления, с помощью которого человек оценивает произошедшее.

Если мыслить в «рамке проблемы», то посещают такие мысли:

- В чем проблема?
- Почему она у меня появилась?
- Что или кто мне мешает получить желаемое?
- Кто виноват в сложившейся ситуации?

Попробуйте прямо сейчас поразмышлять над важной для вас ситуацией или проанализировать результаты прошлого года в рамках проблемы.

А теперь оцените по 10-балльной шкале:

1. Оптимизм
2. Ясность (что делать дальше?)
3. Эмоции
4. Мотивацию действовать.

Теперь попробуйте поразмышлять над той же ситуацией в «рамке результата», используя вопросы:

- Чего я хочу?
- Как я могу этого достичь?
- Какие ресурсы мне нужны?
- Как я узнаю, что я достиг желаемого?

Снова оцените:

1. Оптимизм
2. Ясность (что делать дальше?)
3. Эмоции
4. Мотивацию действовать.