

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Чайковский филиал  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**  
Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**  
**«Технологии искусственного интеллекта»**  
***Приложение к рабочей программе дисциплины***

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Электроснабжение

**Квалификация выпускника:** «бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

**Форма обучения:** заочная

**Курс:** 3

**Семестр:** 5

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 3Е

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч.

**Виды промежуточного контроля:**

Зачет: 5 семестр

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

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

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (5-й семестр учебного плана) и разбито на 2 учебных модуля. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

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

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

| Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)                                                                                                             | Вид контроля |    |          |      |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----------|------|----------------------|
|                                                                                                                                                                     | Текущий      |    | Рубежный |      | Итоговый             |
|                                                                                                                                                                     | С            | ТО | ОЛР      | Т/КР | Зачет<br>(5 семестр) |
| <b>Усвоенные знания</b>                                                                                                                                             |              |    |          |      |                      |
| 3.1 основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.                                                                                           | С            |    |          | Т    | ТВ                   |
| 3.2 принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства                                            | С            |    |          | Т    | ТВ                   |
| <b>Освоенные умения</b>                                                                                                                                             |              |    |          |      |                      |
| У.1 решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.            |              |    | ОЛР      | Т    | ПЗ                   |
| У.2 выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности |              |    | ОЛР      | Т    | ПЗ                   |
| <b>Приобретенные владения</b>                                                                                                                                       |              |    |          |      |                      |

|                                                                                                                                                                      |  |  |     |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----|---|----|
| В.1 теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности                                                                          |  |  | ОЛР | Т | ПЗ |
| В.2 применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе ответственного производства, при решении задач профессиональной деятельности |  |  | ОЛР | Т | ПЗ |

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

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета (в 5 семестре), проводимая с учётом результатов текущего и рубежного контроля.

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

### **2.1. Текущий контроль**

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

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

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

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

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

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

- контроль остаточных знаний.

## 2.1. Текущий контроль усвоения материала

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

## 2.2. Рубежный контроль

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

### 2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 4 практические работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

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

### 2.2.2. Рубежное тестирование

Согласно РПД запланировано 1 рубежное тестирование (Т) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Тестирование проводится по разделам по разделам 1 и 2 рабочей программы.

**Типовые задания теста:**

1. Подсчет информации  $I$  в процедуре исчисления знаний происходит по формуле Хартли ( $P_i$  - вероятность  $i$ -того исхода):

$$а) I = -\sum_{i=1}^k \frac{1}{P_i} * \log\left(\frac{1}{P_i}\right)$$

$$б) I = -\sum_{i=1}^k P_i * \log(P_i)$$

$$в) I = -\prod_{i=1}^k \frac{1}{P_i} * \log\left(\frac{1}{P_i}\right)$$

$$г) I = -\log\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$$

2. Генетический алгоритм предполагает организацию:

- а) генома, правила отбора, процедуры мутации, процедуры скрещивания;
- б) вычисления критерия по алгоритму градиента;
- в) вычисления ответа по заданной формуле.

3. К механизмам искусственного интеллекта относятся:

- а) поиск экстремумов функции;
- б) преобразование и потребление энергии;
- в) обучение, распознавание, классификация;

г) сортировка и генерация случайных чисел.

### **2.2.3. Контрольная работа**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется контрольная работа. Согласно РПД запланирована 1 контрольная работа.

#### **Контрольная работа №1**

Цель контрольной работы – закрепление и углубление знаний, полученных студентами в процессе изучения разделов 1-2. Вариант контрольной работы состоит из 10 теоретических вопросов

### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

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

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

### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

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

#### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

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

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

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

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

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

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

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

Для подготовки к ответу студенту выделяется время – 40 мин.

Результат объявляется студенту в день сдачи зачета.

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

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

#### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для дифференцированного зачета по дисциплине**

*Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:*

1. На что влияет оценочная функция?
2. Что такое разделяющая плоскость в экспертной системе?
3. Из чего состоит нейрон?

*Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:*

1. Описать алгоритм ID3.
2. Описать принцип работы нейронной сети с учителем.
3. Описать принцип работы нейронной сети без учителя.

#### **2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете, дифференцированном зачете**

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

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

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

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

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

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

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

**Приложение 1.**  
***Типовые задания для проверки умений и владений***

***Задание № \_\_.***

Задание. 1. Этапы цивилизации. Критерий развития цивилизации.

Задание 2.Обучение нейронной сети. Персептрон.

Задание 3. Задача. Найти перевод языкового фрагмента, заданного неполной билингвой. Составить модель языка