

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

**Институт экономики и управления (ИНЭУ)**

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

**УТВЕРЖДАЮ:**

Директор института:

С.Н. Митяков

подпись

ФИО

“23” июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.5.1 Искусственный интеллект**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность: Программирование и системный анализ

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2022, 2023

Выпускающая кафедра Цифровая экономика

Кафедра-разработчик Цифровая экономика

Объем дисциплины 144/4 часов/з.е

Промежуточная аттестация зачет с оценкой

Разработчик: Митяков Е.С., д.э.н., профессор

**Нижний Новгород 2023 г.**

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10.01.2018 года № 9 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 06.04.2023 г. № 6  
18.05.2023 г. № 21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Цифровая экономика» протокол от 20.06.2023 №4

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Н. Митяков  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 20.06.2023 № 5

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 01.03.02 – П – 50

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины .....   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....  | 4  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....                           | 5  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....  | 8  |
| 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины. ....                    | 12 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 15 |
| 7. Информационное обеспечение дисциплины .....   | 16 |
| 8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз.....  | 17 |
| 9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 18 |
| 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....  | 19 |
| 11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....  | 19 |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является изучение и подготовка к решению профессиональных задач анализа операционных систем, анализа проблемных ситуаций, организации достижения поставленных целей.

### **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- анализ проблемной ситуации;
- поиск информации для выработки стратегии действий;
- рассмотрение возможных вариантов для выработки стратегии действий;
- идентификация основных процессов на основе применения качественных методов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.5.1 «Искусственный интеллект» включена в вариативную часть дисциплин по выбору образовательной программы), определяющей направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: основы информатики, языки и методы программирования, технология программирования.

Дисциплина «Искусственный интеллект» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: при подготовке к выполнению и защите квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Искусственный интеллект» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВО- ЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1.1 – Формирование компетенций по дисциплинам  
(очная форма обучения)

| Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно | Семестры, формирования дисциплины<br>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|   | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>Код компетенции<br/>ПКС-3</i>                          | <i>6 семестр</i>  |   |   |   |   |   |   |   |
| Сетевые технологии  |   |   |   |   |   |   | * |   |
| Формальные языки и алгоритмы                              |   |   | * |   |   |   |   |   |
| <b>Искусственный интеллект</b>                            |   |   |   |   |   | * |   |   |
| Теория компиляции   |   |   |   |   |   | * |   |   |
| Операционные системы                                      |   |   |   | * |   |   |   |   |
| Архитектура компьютеров                                   |   |   |   | * |   |   |   |   |
| Подготовка и сдача государственного экзамена              |   |   |   |   |   |   |   | * |
| Основы разработки WEB-приложений                          |   |   |   |   |   | * |   |   |
| Технологическая (проектно-технологическая) практика       |   |   |   | * |   |   |   |   |
| Технологическая (проектно-технологическая) практика       |   |   |   |   |   | * |   |   |
| Преддипломная практика                                    |   |   |   |   |   |   |   | * |
| Выполнение и защита ВКР                                   |   |   |   |   |   |   |   | * |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Планируемые результаты обучения по дисциплине  |  |   | Оценочные средства   |  |
|--|---|--|--|---|--|--|
|  |   |  |  |   | Текущего контроля  | Промежуточной аттестации                       |
| <b>ПКС-3</b><br>Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | <b>ИПКС-3.2.</b> Разрабатывает и исследует алгоритмы, вычислительные модели в области прикладного программного обеспечения  | <b>Знать:</b><br>основы программных решений при создании искусственного интеллекта; способы моделирования знаний; возможности интеллектуальных систем; основы создания интеллектуальных систем; основные методы работы со знаниями и повышения результативности интеллектуальных систем. | <b>Уметь:</b><br>обнаруживать ситуации, когда возможно применение интеллектуальных систем управления; вычленять рассматриваемую систему, оценивать текущую ситуацию и перспективы ее развития; моделировать знания о рассматриваемой системе, формулировать цели и критерии, применять специальные методы создания интеллектуальных систем, оценивать получаемые результаты. | <b>Владеть:</b><br>навыками моделирования знаний, навыками построения систем логического вывода и применения иных методов решения задач; навыками программирования и использования некоторых вариантов интеллектуальных систем. | Дискуссия, коллоквиум, ситуационные задачи по темам курса, тесты по разделам | Вопросы для устного собеседования (52вопросов) |
| ПКС-3  | <i>Освоение дисциплины причастно к D/01.6 (ПС 06.001 «Программист»), решает задачу исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов</i> |  |  |   |  |  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3.1

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

##### Для студентов очного обучения

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость в час                               |                     |
|---|--|---------------------|
|   | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |
|   |  | 6 сем               |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>   | с использованием элементов электронного обучения |                     |
| <b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>  | <b>144</b>                                       | <b>144</b>          |
| <b>1. Контактная работа:</b>  | <b>72</b>  | <b>72</b>           |
| <b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>   | <b>68</b>  | <b>68</b>           |
| занятия лекционного типа (Л)  | 34   | 34                  |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)  | 34   | 34                  |
| лабораторные работы (ЛР)  |  |                     |
| <b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>  | <b>4</b>   | <b>4</b>            |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)   |  |                     |
| текущий контроль, консультации по дисциплине  |  |                     |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)   |  |                     |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>72</b>  | <b>72</b>           |
| реферат/эссе (подготовка)   |  |                     |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)  |  |                     |
| контрольная работа  |  |                     |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)   |  |                     |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) | 72   | 72                  |
| <b>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)</b>   |  |                     |

## Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты осво-<br>ения: код УК;<br>ОПК; ПК и инди-<br>каторы достиже-<br>ния компетенций | Наименование разде-<br>лов, тем  | Виды учебной работы<br>(час) |                          |                           |  | Вид СРС  | Наименование<br>используемых<br>активных и ин-<br>терактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса (трудо-<br>емкость в ча-<br>сах) |
|---|--|------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|--|--|---|--|
|   |  | Контактная<br>работа         |                          |                           | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |  |  |   |  |
|   |  | Лекции                       | Лаборатор-<br>ные работы | Практиче-<br>ские занятия |  |  |  |   |  |
| 2 семестр   |  |                              |                          |                           |  |  |  |   |  |
| ПКС-3   | Раздел 1. Искусственный интеллект: основные поня-<br>тия и история возникновения   |                              |                          |                           |  |  |  |   |  |
|   | Тема 1.1. Данные и зна-<br>ния. Общая характери-<br>стика задач решаемых<br>методами ИИ. Опреде-<br>ление искусственного<br>интеллекта. Историче-<br>ские аспекты развития<br>искусственного интел-<br>лекта. Основные области<br>применения искусствен-<br>ного интеллекта. | 4                            |                          | 4                         | 10   | Подготовка к лекциям) учеб-<br>ного пособия [6.1.1]  | Дискуссия  |   |  |
|   | Итого по 1 разделу   | 4                            |                          | 4                         | 10   |  |  |   |  |
| ПКС-3   | Раздел 2. Модели представления знаний  |                              |                          |                           |  |  |  |   |  |
|   | Тема 2.1. Алгоритмиче-<br>ские и логические моде-<br>ли представления знаний<br>в интеллектуальных си-<br>стемах. Продукционные<br>системы   | 2                            |                          | 2                         | 5  | Подготовка к лекциям учеб-<br>ного пособия [6.1.1] и прак-<br>тическим занятиям) учебного<br>пособия [6.1.3] | индивидуальные<br>задания по темам<br>курса  |   |  |



| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы (час) |                     |                      |  | Вид СРС   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|--|---|---------------------------|---------------------|----------------------|--|---|---|--|---|
|  |   | Контактная работа         |                     |                      | Самостоятельная работа студентов (час) |   |   |  |   |
|  |   | Лекции                    | Лабораторные работы | Практические занятия |  |   |   |  |   |
|  | Тема 2.2. Семантические сети. Фреймовые модели представления знаний. Системы распознавания образов.                                   | 3                         |                     | 4                    | 5                                      | Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.1], практическим занятиям учебного пособия [6.1.3] и самостоятельной работе учебного пособия [6.2.1] | индивидуальные задания по темам курса   | 2  |   |
|  | Итого по 2 разделу  | 5                         |                     | 5                    | 10                                     |   |   | 2  |   |
| ПКС-3  | Раздел 3. Язык программирования Lisp  |                           |                     |                      |  |   |   |  |   |
|  | Тема 3.1. Общие сведения о языке Lisp. Элементы языка Lisp.   | 2                         |                     | 2                    | 5                                      | Подготовка к лекциям (учебного пособия [6.1.1] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.2])   | индивидуальные задания по темам курса   |  |   |
|  | Тема 3.2. Базовые символы, операторы, функции.  | 3                         |                     | 3                    | 6                                      | Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.2] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.3]   | индивидуальные задания по темам курса   |  |   |
|  | Тема 3.3. Парадигмы программирования.   |                           |                     |                      |  |   |   |  |   |
|  | Итого по 3 разделу  | 5                         |                     | 5                    | 11                                     |   |   |  |   |
| ПКС-3  | Раздел 4. Экспертные системы  |                           |                     |                      |  |   |   |  |   |
|  | Тема 4.1. Назначение экспертных систем. Структура экспертных систем. Режимы работы экспертных систем. Динамическая экспертная система | 2                         |                     | 1                    | 5                                      | Подготовка к лекциям ( ) учебного пособия [6.1.2] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.4]   | индивидуальные задания по темам курса   |  |   |
|  | Тема 4.2. Этапы разработки экспертных си-   | 3                         |                     | 3                    | 5                                      | Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.1] и само-   | Дискуссия   |  |   |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты освоения: код УК;<br>ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем  | Виды учебной работы (час) |                     |                      |  | Вид СРС   | Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий | Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах) | Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах) |
|--|---|---------------------------|---------------------|----------------------|--|---|---|--|---|
|  |   | Контактная работа         |                     |                      | Самостоятельная работа студентов (час) |   |   |  |   |
|  |   | Лекции                    | Лабораторные работы | Практические занятия |  |   |   |  |   |
|  | стем. Представление знаний в экспертных системах. Методы поиска решений в экспертных системах   |                           |                     |                      |  | стоятельной работе) учебного пособия [6.1.4]  |   |  |   |
|  | Итого по 4 разделу  | 5                         |                     | 5                    | 10                                     |   |   |  |   |
|  | Раздел 5. Нечеткая логика и ее применение в системах искусственного интеллекта  |                           |                     |                      |  | Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.2] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.3] | Дискуссия   |  |   |
|  | Тема 5.1. Историческая справка и основные идеи нечёткой логики. Понятие нечеткой логики и нечетких систем. Нечеткие множества и лингвистические переменные. Примеры практического применения нечеткой логики. | 5                         |                     | 5                    | 10                                     | Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.3] и самостоятельной работе учебного пособия [6.1.4] | Дискуссия   |  |   |
|  | Итого по 5 разделу  | 5                         |                     | 5                    | 10                                     |   |   |  |   |
|  | Раздел 6. Нечеткие множества и лингвистические переменные   |                           |                     |                      |  |   |   |  |   |
|  | Тема 6.1. Операции с нечеткими множествами. Нечеткие алгоритмы  | 3                         |                     | 3                    | 5                                      |   |   |  |   |
|  | Тема 6.2. Основная структура и принцип работы системы нечёткой логики. Методы   | 2                         |                     | 2                    | 6                                      |   |   |  |   |

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты осво-<br>ения: код УК;<br>ОПК; ПК и инди-<br>каторы достиже-<br>ния компетенций | Наименование разде-<br>лов, тем   | Виды учебной работы<br>(час) |                          |                           |  | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и ин-<br>терактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация в<br>рамках Прак-<br>тической под-<br>готовки<br>(трудоемкость<br>в часах) | Наименование<br>разработанного<br>курса (трудое-<br>мкость в ча-<br>сах) |
|---|---|------------------------------|--------------------------|---------------------------|--|---------|--|---|--|
|   |   | Контактная<br>работа         |                          |                           | Самостоятельная<br>работа студентов<br>(час) |         |  |   |  |
|   |   | Лекции                       | Лаборатор-<br>ные работы | Практиче-<br>ские занятия |  |         |  |   |  |
|   |   |                              |                          |                           |  |         |  |   |  |
|   | дефаззификации.   |                              |                          |                           |  |         |  |   |  |
|   | Итого по 6 разделу  | 5                            |                          | 5                         | 11   |         |  |   |  |
|   | Раздел 7. Системы искусственного интеллекта, осно-<br>ванные на нейронных сетях   |                              |                          |                           |  |         |  |   |  |
|   | Тема 7.1. Биологическая<br>и искусственная нейрон-<br>ная сеть. Понятие и<br>структура нейронных<br>сетей. Основные компо-<br>ненты нейронных сетей | 2                            |                          | 2                         | 5  |         |  |   |  |
|   | Тема 7.2. Классифика-<br>ция нейронных сетей.<br>Однослойные и много-<br>слойные нейронные се-<br>ти. Сети Кохонена.                                | 3                            |                          | 3                         | 5  |         |  |   |  |
|   | Итого по 7 разделу  | 5                            |                          | 5                         | 10   |         |  |   |  |
|   | ИТОГО ЗА 6 СЕ-<br>МЕСТР   | 34                           |                          | 34                        | 72   |         |  | 2   |  |
|   | ИТОГО по дисциплине   | 34                           |                          | 34                        | 87   |         |  | 2   |  |

## 5 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания для текущего контроля усвоения знаний, умений и навыков представлены в оценочных материалах по дисциплине «Операционные системы», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

| Раздел     | Вид текущего контроля | Оценочные материалы  |
|------------|-----------------------|--|
| Раздел 1-7 | Дискуссия             | Системы искусственного интеллекта. Модуль "Модели и методы извлечения знаний" : Конспект лекций / И.Н. Яковина; Новосибир.гос.техн.ун-т. - Новосибирск : [Б.и.], 2014. - 54 с.<br>Прямое наложение знаний и его возможности. Анализ, методология, новая модель знаний, алгоритмы, возможности "невозможности" / Г.Б. Бронфельд. - [Б.м.] : LAP LAMBERT Academic Publishing, [2014]. - 227 с.<br>Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : Учеб.пособие / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. |
|            | Коллоквиум            | 24 вопроса   |

## 5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

| Шкала оценивания | Экзамен/ Зачет с оценкой | Зачет   |
|------------------|--------------------------|---------|
| $40 < R \leq 50$ | Отлично                  | зачет   |
| $30 < R \leq 40$ | Хорошо                   |         |
| $20 < R \leq 30$ | Удовлетворительно        |         |
| $0 < R \leq 20$  | Неудовлетворительно      | незачет |

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |  |  |
|--|--|---|---|--|--|
|  |  | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-59%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля   | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>60-74%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля   | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>75-89%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля   | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>90-100%<br>от max рейтинговой<br>оценки контроля   |
| <b>ПКС-3</b><br>Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения | <b>ИПКС-3.2.</b> Разрабатывает и исследует алгоритмы, вычислительные модели в области прикладного программного обеспечения | Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя. | Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей. | Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно. | Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |

| <b>Оценка</b>   | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---|---|
| Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»                   | оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»                    | оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.  |
| Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»       | оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет» | оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.   |

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

**Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : Учеб.пособие / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с.**

6.1.1 Системы искусственного интеллекта. Модуль "Модели и методы извлечения знаний" : Конспект лекций / И.Н. Яковина; Новосиб.гос.техн.ун-т. - Новосибирск : [Б.и.], 2014. - 54 с.

6.1.2 Прямое наложение знаний и его возможности. Анализ, методология, новая модель знаний, алгоритмы, возможности "невозможности" / Г.Б. Бронфельд. - [Б.м.] : LAP LAMBERT Academic Publishing, [2014]. - 227 с.

6.1.3 Представление знаний в информационной системе. Методы искусственного интеллекта и представления знаний : Учеб.пособие / С.С. Сосинская. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с.

6.1.4 Логанов С.В. Архитектура сетевых приложений на основе баз данных : Учеб.пособие / С.В. Логанов, И.В. Полозов; НГТУ им.Р.Е.Алексеева. - Н.Новгород : [Б.и.], 2015. - 101 с. : ил. - Библиогр.:с.100.

### 6.2 Справочно-библиографическая литература

6.2.1 Федеральный образовательный портал. Экономика. Социология. Менеджмент. <http://ecsocman.hse.ru>.

6.2.2. Гости Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>.

### 6.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

6.3.1 Научный журнал «Международный журнал экспериментального образования» Сайт — [expeducation.ru](http://expeducation.ru)

6.3.2. Некоммерческое партнерство «Национальное общество имитационного моделирования». Сайт — [simulation.su](http://simulation.su)

6.3.3. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — [moluch.ru](http://moluch.ru).

6.3.4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» . Сайт — <https://cyberleninka.ru>

### 6.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

6.4.1. Методические указания для проведения практических работ по дисциплине «Операционные системы»

6.4.2. Оценочные средства для проведения дискуссий, коллоквиумов, тестов, практических занятий хранятся на кафедре «Цифровая экономика»

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1 Перечень информационных справочных систем

Для изучения дисциплины при проведении различных видов занятий используются следующие электронные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elib.tolgaz.ru/> - Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://openedu.ru/>. - Загл с экрана.

5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана.

6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.viniti.ru>. – Загл. с экрана.

7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана.

8. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана.

Таблица 7. Перечень электронных библиотечных систем

| № | Наименование ЭБС                 | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС                            |
|---|----------------------------------|---|
| 1 | 2                                | 3   |
| 1 | Консультант студента             | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань                             | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт                            | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ре- | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         |



## 7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 8. Программное обеспечение

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе                            | Программное обеспечение свободного распространения  |
|--|---|
| Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a> |
| Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)  | OpenOffice (FreeWare) <a href="https://www.openoffice.org/ru/">https://www.openoffice.org/ru/</a>   |

## 7.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № | Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы | Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)                  |
|---|---|---|
| 1 | 2   | 3   |
| 1 | База данных стандартов и регламентов РОССТАН-ДАРТ                           | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| 2 | Электронная база избранных статей по философии                              | <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>   |
| 3 | Единый архив экономических и социологических данных                         | <a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>                 |
| 4 | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности                  | <a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>   |
| 5 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                               | доступ из локальной сети  |
| 6 | Информационно-справочная система «Техксперт»                                | доступ из локальной сети  |

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|--|---|
| 1 | 2  | 3   |
| 1 | ЭБС «Консультант студента»   | озвучка книг и увеличение шрифта  |
| 2 | ЭБС «Лань»   | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»  | версия для слабовидящих   |

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

#### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

— учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

— помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную, информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|---|--|
| 1 | <b>3214</b><br>Компьютерный класс (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, выполнения курсовых работ) | 1. Персональные компьютеры PC AMD Athlon 64 X2 Dual Core Processor 5000+ 2,60 GHz/4 Gb RAM/ATI Radeon1250/HDD 250 Gb/DVD-ROM; · Монитор 18", в составе локальной вычислительной сети, с подключением к интернету - 15;<br>2. Компьютерные столы – 16 шт.;<br>3. Рабочие столы – 1 шт. ;<br>4. Стулья – 39 шт. ;<br>5. Парты – 12 шт.;<br>6. Доска меловая – 1 шт. | Windows XP, Prof, S/P3 (Подписка Dream Spark Premium договор №Tr113003 от 25.09.14); · 1C предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С» (бессрочное); · Microsoft Office 2007 стандартный (Word, Power Point, Access, Excel) (лицензия №43847744 бессрочное); · Math Cad 14.0 Professional (PKG-TL7517-FN, MMT-TL7517PN-T2 бессрочное); · Fox manager (лицензионное соглашение №1728740 от 17.01.2013 «СофтЛайн Интернет Трейд» (бессрочное)); · Project Expert (лицензионное соглашение №21561N с ООО «Эксперт Системс» (бессрочное); · Alt Finance 2 (лицензия, договор №6-12-023 от 12.09.2012, регистрационный номер 60909 от |

| № | Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|---|---|
|   |   |   | 15.11.2012 (бессрочная); Process Modeler (демо-версия, <a href="http://erwin.com/resources/software-trials">http://erwin.com/resources/software-trials</a> ); |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- бально-рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Операционные системы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется бально-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- обсуждение теоретических вопросов;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- зачет.

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине «Искусственный интеллект», которые хранятся на кафедре «ЦЭ».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИНЭУ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.5.1 «Искусственный интеллект»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность: «Программирование и системный анализ»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 2

Семестр 4

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание) «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЦЭ  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой

С.Н. Митяков

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой УИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.