

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол №10 от 22 июня 2023 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета



С.В. Соловьёв  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки 38.04.01 Экономика

Направленность (профиль) Учет, анализ и аудит в АПК

Квалификация магистр

## **Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) является овладение обучающимися основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

При освоении данной дисциплины (модуля) учитываются трудовые функции профессионального стандарта:

08.022 Статистик (утв. приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 605н).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Системы искусственного интеллекта» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений, элективные дисциплины (Б1.ВД.01.01).

Изучение дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин (модулей) как «Микроэкономика», «Макроэкономика», «Эконометрический анализ», «Управленческий анализ», «Методология научных исследований в экономике», «Бухгалтерский учет в организациях АПК», «Финансовая и специальная отчетность АПК», а также учебной практики научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Экономический анализ», «Информационные технологии и программные средства в экономике», «Контроллинг в организациях АПК», «Анализ финансовой отчетности», при прохождении производственной практики по профилю профессиональной деятельности.

В дальнейшем знания, умения и навыки обучающихся, сформированные в процессе изучения дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта», используются при изучении дисциплины (модуля) «Современный стратегический анализ в организациях АПК», при прохождении производственной практики научно-исследовательская работа, производственной преддипломной практики, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить трудовые функции:

Подготовка аналитических отчетов, а также обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов (08.022 Статистик. ТФ–С/03.7);

трудовые действия:

08.022 Статистик. ТФ–С/03.7:

Выявление и описание статистических закономерностей с помощью методов математической статистики;

Статистическое моделирование и прогнозирование последствий выявленных статистических закономерностей;

Подготовка аналитических обзоров, докладов, рекомендаций, проектов нормативных документов на основе статистических расчетов.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

универсальной компетенции;

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий профессиональной компетенции:

ПК-4. Способен готовить аналитические материалы по результатам исследований и использовать их для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне

| Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенций)  | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
|  | низкий (допороговый) компетенция не сформирована   | пороговый   | базовый  | продвинутый   |
| УК-1<br>ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации | Не производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации | Удовлетворительно производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации | Хорошо производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации | Отлично производит критическую оценку информации, необходимой для решения проблемной ситуации |
|  |  |   |  |   |
|  |  |   |  |   |
|  |  |   |  |   |

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные направления анализа данных;
- архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач;

- принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ;

Уметь:

- настраивать необходимое окружение для работы с нейронными сетями;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

Владеть:

- навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации;
- владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей.

### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных компетенций

| Темы, разделы дисциплины (модуля) | Компетенции | Общее количество компетенций |
|-----------------------------------|-------------|------------------------------|
|                                   | УК-1        |                              |
| 1. Системы глубокого обучения     | +           | 1                            |
| 2. Обучение с подкреплением       | +           | 1                            |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

##### 4.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

| Виды занятий   | Количество акад. часов              |                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
|  | по очной форме обучения (3 семестр) | по заочной форме обучения (2 курс) |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)   | 108                                 | 108                                |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем   | 40                                  | 16                                 |
| Аудиторные занятия:  | 40                                  | 16                                 |
| лекции   | 20                                  | 6                                  |
| практические занятия, всего  | 20                                  | 10                                 |
| Самостоятельная работа обучающихся:  | 68                                  | 88                                 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)  | 18                                  | 24                                 |
| подготовка к практическим занятиям, защите реферата  | 16                                  | 18                                 |
| подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета       | 16                                  | 18                                 |
| подготовка научных статей для публикации, докладов и презентаций для выступления на научных конференциях | 18                                  | 18                                 |
| выполнение контрольной работы  | –                                   | 10                                 |
| Контроль   | –                                   | 4                                  |

##### 4.2. Лекции

| №  | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание   | Объем в ак. часах    |                        | Формирующиеся компетенции |
|----|---|----------------------|------------------------|---------------------------|
|    |   | очная форма обучения | заочная форма обучения |                           |
|    | <b>Системы глубокого обучения</b>   |                      |                        |                           |
| 1. | Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.   | 2                    | 2                      | УК-1                      |
| 2. | Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертка, max-pooling. Популярные архитекту- | 4                    | 4                      | УК-1                      |

|       |   |    |    |      |
|-------|---|----|----|------|
|       | ры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение.   |    |    |      |
| 3.    | Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT.              | 2  | 2  |      |
|       | <b>Обучение с подкреплением</b>   |    |    | УК-1 |
| 4.    | Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Value function) и функция качества действия (Q-function). Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение. | 4  | 2  | УК-1 |
| 5.    | Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic. Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C, PPO, DDPG.   | 4  | 2  | УК-1 |
| Всего |   | 16 | 12 |      |

### 4.3. Практические занятия

| №     | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание   | Объем в ак. часах    |                        | Формирующие компетенции |
|-------|---|----------------------|------------------------|-------------------------|
|       |   | очная форма обучения | заочная форма обучения |                         |
| 1.    | Классификация изображений и трансферное обучение.         | 4                    | 2                      | УК-1                    |
| 2.    | Работа с текстами и их векторными представлениями текстов | 8                    | 4                      | УК-1                    |
| 3.    | Программно-алгоритмическое освоение материала             | 8                    | 4                      | УК-1                    |
| 4.    | Применение Q-Networks для решения простых окружений.      | 8                    | 4                      | УК-1                    |
| 5.    | Программно-алгоритмическое освоение материала             | 4                    | 2                      | УК-1                    |
| Всего |   | 32                   | 16                     |                         |

### 4.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины (модуля) | Вид самостоятельной работы | Объем ак. часов |
|----------------------------|----------------------------|-----------------|
|----------------------------|----------------------------|-----------------|

|                                    |   | очная<br>форма<br>обуче-<br>ния | заочная<br>форма<br>обучения |
|------------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Введение в системы<br>продукций | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 30                              | 30                           |
|                                    | Выполнение индивидуальных заданий   | 30                              | 30                           |
|                                    | Подготовка к тестированию   | 6                               | 14                           |
| 2. Системы глубокого<br>обучения   | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 30                              | 30                           |
|                                    | Выполнение индивидуальных заданий   | 30                              | 30                           |
|                                    | Подготовка к тестированию   | 6                               | 14                           |
| Итого:                             |   | 132                             | 148                          |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Пчелинцева Н.В. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» для направления подготовки 38.04.01 Экономика направленность (профиль) Учет, анализ и аудит в АПК. Мичуринск, 2021.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Приступать к выполнению контрольной работы необходимо после изучения материала по литературным источникам, убедившись путем ответов на вопросы для самопроверки, что материал темы усвоен.

Целью контрольной работы по дисциплине является рассмотрение теоретических аспектов и применение основного инструментария управления научным исследованием.

Требования к оформлению.

Контрольная работа должна быть выполнена на листах формата А4 печатным способом. Выполненные задания располагаются по представленному порядку. Список используемой литературы приводится в конце работы.

На титульном листе располагается следующая информация: название дисциплины, Ф.И.О. обучающийся, курс, группа, номер зачётной книжки, номер выбранного варианта и номера выполненных заданий по порядку в следующем виде:

Сроки выполнения. Выполненная контрольная работа подписывается обучающимся и сдается на проверку преподавателю на кафедру в установленные сроки, как правило, за 10 дней до начала сессии. Проверка контрольной работы преподавателем осуществляется в течение недели после ее сдачи. Контрольная работа должна быть зачтена к началу экзаменационной сессии.

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины (модуля)**

1. Системы глубокого обучения.

Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.

Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Операции свертки, max-pooling. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet, VGG, Inception (GoogLeNet), ResNet. Трансферное обучение.

Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU. Трансформеры, BERT, GPT.

## 2. Обучение с подкреплением.

Понятия агента, среды, состояния, действий и награды. Функция ценности состояния (Value function) и функция качества действия (Q-function). Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение.

Глубокое обучение с подкреплением. Deep Q-Networks, Actor-critic. Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C, PPO, DDPG.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) используются инновационные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

| Вид учебных занятий                | Форма проведения  |
|------------------------------------|---|
| Лекции                             | интерактивная форма -презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция – визуализация)   |
| Практические занятия               | традиционная форма – изучение вычислительных процедур статистического анализа экономических данных, решение задач по выявлению и описанию статистических закономерностей экономических явлений и процессов с помощью методов математической статистики, статистическому моделированию и прогнозированию последствий выявленных статистических закономерностей |
| Самостоятельная работа обучающихся | сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых исследовательских проектов)   |

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике и оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты и коллоквиум – рефераты и коллоквиум; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – вопросы для зачета и компетентностно- ориентированные задания.

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля) | Код контролируемой компетенции | Оценочное средство |            |
|-------|---|--------------------------------|--------------------|------------|
|       |   |                                | Наименование       | Количество |

|    |                            |      |  |               |
|----|----------------------------|------|--|---------------|
| 1. | Системы глубокого обучения | УК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 21<br>4<br>12 |
| 2. | Обучение с подкреплением   | УК-1 | Тестовые задания<br>Темы рефератов<br>Вопросы для зачета | 24<br>4<br>13 |

## 6.2. Перечень вопросов для зачета (УК-1)

1. Нейронные сети.
2. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента.
3. Понятие бэтча и эпохи.
4. Работа с изображениями с помощью нейронных сетей.
5. Сверточные нейронные сети.
6. Операции свертки, max-pooling.
7. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: AlexNet.
8. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: VGG.
9. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: Inception (GoogLeNet).
10. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей: ResNet.
11. Трансферное обучение.
12. Обработка текстов.
13. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей.
14. Векторные представления для текста: word2vec, skip-gram, CBOW, fasttext.
15. Рекуррентные нейронные сети, LSTM, GRU.
16. Трансформеры, BERT, GPT.
17. Понятия агента, среды, состояния.
18. Понятия действий и награды.
19. Функция ценности состояния (Value function) и функция качества действия (Q-function).
20. Оптимизация стратегии с помощью максимизации функций ценности и качества. Q-обучение.
21. Глубокое обучение с подкреплением.
22. Deep Q-Networks, Actor-critic.
23. Для уровня экспертный: REINFORCE, A2C.
24. Для уровня экспертный: PPO, DDPG.
25. Применение генетических алгоритмов при конструировании нейронной сети.

## 6.3. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций           | Критерии оценивания   | Оценочные средства (кол-во баллов)  |
|---------------------------------------|---|---|
| Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено» | Отлично знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; отлично настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ про- | тестовые задания (30-40 баллов)<br>индивидуальное задание (8-10 баллов);<br>вопросы для зачета (37-50 баллов) |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  | блемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на достаточно высоком уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на достаточно высоком уровне.   |  |
| Базовый<br>(50-74 балла)<br>«зачтено»  | Хорошо знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; хорошо настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на хорошем уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на хорошем уровне. | тестовые задания (20-30 баллов)<br>индивидуальное задание (5-7 баллов);<br>вопросы для зачета (25-37 баллов) |
| Пороговый<br>(35-49 баллов)<br>«зачтено»   | Слабо знает основные направления анализа данных; архитектуры глубоких нейронных сетей, применяемых в решении практических задач; принципы применения нейронных сетей в задачах с применением ИИ; слабо настраивает необходимое окружение для работы с нейронными сетями; осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; владеет навыком проведения полного цикла вычислительного эксперимента, отражения хода выполнения проекта и получения результатов в отчетах и документации на слабом уровне; владеет навыком использования существующих программных библиотек и моделей, создания программных реализаций глубоких нейронных сетей на слабом уровне.     | тестовые задания (15-20 баллов)<br>индивидуальное задание (2-4 балла);<br>вопросы для зачета (18-25 баллов)  |
| Низкий<br>(допороговый)<br>(компетенция не сформирована)<br>(менее 35 баллов)<br>«незачтено» | Не знает теоретические основы обучения анализа данных и машинного обучения; специфику внедрения систем машинного обучения в «отрасли», не умеет анализировать задачу, не осуществляет декомпозицию задачи; не умеет применять достаточное количество эвристик; не интересуется новыми трендами в своей профессиональной отрасли; не верно оценивает сложную ситуацию, не верно оценивает риски и последствия своих действий.   | тестовые задания (0-13 баллов);<br>индивидуальное задание (0-3 балла);<br>вопросы для зачета (0-18 баллов)   |

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необ-

ходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1 Основная учебная литература**

1. Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/Сидоркина И.Г.М.: Кнорус, 2014. - 245 с.: ил. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-03503-0
2. Толмачёв, С. Г. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Г. Толмачёв. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 132 с. — ISBN 978-5-906920-53-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121872>
3. Боровская, Е. В. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Е. В. Боровская, Н. А. Давыдова. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 130 с. — ISBN 978-5-00101-908-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151502>

### **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Рыбина Г В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособие для вузов/Рыбина Г.В. - М.: Финансы и статистика: Инфра-М, 2010. - 430 с.
2. Вьюгин ВВ. Элементы математической теории машинного обучения: учеб. пособие для вузов Вьюгин В.В.; Моск. физико-техн. ин-т (гос. ун-т), РАН, Ин-т проблем передачи информации им. АА. Харкевича. - М.: МОГИ - ИППИ РАН, 2010. - 231 с. Системы искусственного интеллекта. Практический курс: учеб. пособие для вузов / Чулюков ВЛ., Астахова И.Ф., Потапов АС. [и др.]. - М. БИНОМ. Лаборатория знаний: Физматлит, 2008. - 292 с.
3. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учеб. пособие для вузов/Ясницкий Л.Н. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2008. - 174 с.
4. Осипов Г.С. Методы искусственного интеллекта: [монография]/Осипов Г.С. - М.: Физматлит, 2011. - 295 с. .
5. Лю Б. Теория и практика неопределенного программирования/Лю Б.; пер. с англ. Тюменцев Ю.В., Каганов Ю.Т.; ред. пер. Тюменцев Ю.В. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 416 с.
6. Ручкин В.Н., Фулин В.А. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы / Ручкин В.Н., Фулин В.А. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 238 с.
7. Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ. Теория эволюционных вычислений: [монография] / Курейчик ВВ., Курейчик В.М., Родзин СИ, - М.: Физматлит, 2012. — 260 с,

### **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Открытая программная библиотека для машинного обучения <https://www.tensorflow.org/>
2. Фреймворк машинного обучения для языка Python с открытым исходным кодом <https://pytorch.org/>
3. Открытая библиотека <https://keras.io/>
4. Сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
5. Сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тамбовской области (Тамбовстат). Электронный ресурс. Режим доступа: <http://tmb.gks.ru/>

6. Режим доступа: <http://www.rbc.ru/> - РосБизнесКонсалтинг
7. Режим доступа: <http://www.devbusiness.ru/development/staff.htm>
8. Сайт высшей аттестационной комиссии // <http://vak.ed.gov.ru>

#### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Пчелинцева Н.В. Методические указания для практических занятий по дисциплине (модулю) «Системы искусственного интеллекта» для обучающихся направления подготовки 38.04.01 Экономика, Мичуринск, 2021.

#### **7.5. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

##### **7.5.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Гамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

#### 7.5.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование   | Разработчик ПО (право-обладатель)        | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)  | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)   |
|-------|--|--|---|---|---|
| 1     | Microsoft Windows, Office Professional 1   | Microsoft Corporation                    | Лицензионное  | -   | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно  |
| 2     | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса       | АО «Лаборатория Касперского» (Россия)    | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>   | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3     | МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное  | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a> | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно                   |

|   |   |                           |                           |   |   |
|---|---|---------------------------|---------------------------|---|---|
| 4 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> ) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное              | <a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a> | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVu   | Adobe Systems             | Свободно распространяемое | -   | -   |
| 6 | FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVu   | Foxit Corporation         | Свободно распространяемое | -   | -   |

#### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

#### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.5.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины (модуля)

| № п/п | Цифровые технологии                | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции |
|-------|------------------------------------|--|-------------------------|
|       | Облачные технологии                | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1                    |
|       | Большие данные                     | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1                    |
|       | Технологии распределенного реестра | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1                    |
|       | Технологии беспроводной связи      | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1                    |
|       | Новые производственные технологии  | Лекции<br>Практические занятия                                     | УК-1                    |

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) (модуля)

|   |  |
|---|--|
| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                 | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  |
| 393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32  | Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа: Интерактивная доска – 1 шт.; Системный комплект – 1 шт.; Проектор Viewsonic – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.   |
| 393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/114 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс): Системный комплект (Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron) – 9 шт.; Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. |
| 393760, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 1/210         | Помещение для самостоятельной работы: принтер – 3 шт., МФУ Canon i-Sensys MF 4410, ноутбук Hewlett Packard Pavilion, компьютер – 3 шт, компьютер Celeron E 3300, компьютер Dual Core, компьютер OLDI 310 КД, копировальный аппарат Kyocera. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.   |

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 38.04.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №939

Авторы:

Заведующий кафедрой математики, физики и информационных технологий Картечина Н.В.



Старший преподаватель кафедры математики, физики и информационных технологий Пчелинцева Н.В.



Рецензент:

заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и технического сервиса, к.т.н., доцент

Хатунцев В.В.



Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 10 от «09» марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «20» апреля 2021 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол № 8 от «12» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №8 от «19» апреля 2022 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий протокол №9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института экономики и управления Мичуринского ГАУ протокол №10 от «20» июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета протокол №10 от «22» июня 2023 г.