

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО «Вавиловский университет

Дата подписания: 29.07.2025 16:39:04

Уникальный программный ключ:

528682d78e674e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный университет**  
**генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой

 /Ключиков А.В./

« 12 » апреля 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

 / Шишурин С.А. /

« 12 » апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Дисциплина**

**ТЕХНОЛОГИИ  
ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА**

**Направление  
подготовки**

**09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность  
(профиль)**

**Проектирование информационных  
систем**

**Квалификация  
выпускника**

**Бакалавр**

**Нормативный срок  
обучения**

**4 года**

**Форма обучения**

**Заочная**

**Разработчик: доцент, Шибайкин В.А.**



**Саратов 2024**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов навыков об использовании искусственного интеллекта в проектировании информационных систем.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» относится к вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при изучении дисциплин «Теория искусственного интеллекта» «Проектирование и архитектура программных систем».

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» является базовой для изучения дисциплины: «Системы поддержки принятия решений».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

**Таблица 1**

**Требования к результатам освоения дисциплины**

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)                                                                           | Индикаторы достижения компетенций                                                                                      | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:   |                                                                   |                                                                                                      |
|-------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                 |                                                                                                                 |                                                                                                                        | знать                                                          | уметь                                                             | владеть                                                                                              |
| 1     | 2               | 3                                                                                                               | 4                                                                                                                      | 5                                                              | 6                                                                 | 7                                                                                                    |
| 1.    | ПК-5            | Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных | ПК-5.3 Способен проектировать и разрабатывать программные средства интеллектуальных систем управления обработки данных | методы интеллектуализации систем управления и обработки данных | проводить интеллектуализацию систем управления и обработки данных | методами интеллектуализации систем управления техническими объектами в составе информационных систем |

#### 4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

**Таблица 2**

|                                   |      | Объем дисциплины |                 |   |      |  |
|-----------------------------------|------|------------------|-----------------|---|------|--|
|                                   |      | Количество часов |                 |   |      |  |
|                                   |      | Всего            | в т.ч. по годам |   |      |  |
| 1                                 | 2    |                  | 3               | 4 | 5    |  |
| Контактная работа – всего, в т.ч. | 38,2 |                  |                 |   | 38,2 |  |
| аудиторная работа:                | 38   |                  |                 |   | 38   |  |
| лекции                            | 14   |                  |                 |   | 14   |  |
| лабораторные                      | 24   |                  |                 |   | 24   |  |
| практические                      | 0    |                  |                 |   | 0    |  |
| промежуточная аттестация          | 0,2  |                  |                 |   | 0,2  |  |
| контроль                          | 8,8  |                  |                 |   | 8,8  |  |
| Самостоятельная работа            | 169  |                  |                 |   | 169  |  |
| Форма итогового контроля          | Экз. |                  |                 |   | Экз. |  |
| Курсовой проект                   | +    |                  |                 |   | +    |  |

**Таблица 3**

#### Структура и содержание дисциплины

| № п/п | Тема занятия<br>Содержание                                                                             | Неделя семестра | Контактная работа |                  |                  | Самостоятельная работа | Контроль |          |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------|----------|
|       |                                                                                                        |                 | Вид занятия       | Форма проведения | Количество часов | Количество часов       | Вид      | Форма    |
| 1     | 2                                                                                                      | 3               | 4                 | 5                | 6                | 7                      | 8        | 9        |
| 4 год |                                                                                                        |                 |                   |                  |                  |                        |          |          |
| 1.    | Программные средства для разработки систем искусственного интеллекта (ИИ). Модель технического нейрона |                 | Л                 | В                | 2                | 0                      | ТК       | УО, С    |
| 2.    | Программные средства для разработки систем искусственного интеллекта (ИИ). Модель технического нейрона |                 | ЛЗ                | М                | 2                | 17                     | ТК       | ПО,ТЗ    |
| 3.    | Активационные функции. Понятие линейной разделимости                                                   |                 | Л                 | В                | 2                |                        | ТК       | УО, С    |
| 4.    | Активационные функции. Понятие линейной разделимости                                                   |                 | ЛЗ                | Т                | 2                | 20                     | ТК       | ПО,ТЗ    |
| 5.    | Обучение однослойного перцептрона. Многослойные перцептроны (MLP)                                      |                 | Л                 | В                | 2                |                        | ТК       | УО, С    |
| 6.    | Обучение однослойного перцептрона. Многослойные перцептроны (MLP)                                      |                 | ЛЗ                | М                | 4                | 20                     | ТК       | ПО,ТЗ    |
| 7.    | Общий алгоритм решения задачи идентификации. Методы нейроуправления                                    |                 | Л                 | В                | 2                |                        | ТК       | УО, С    |
| 8.    | Общий алгоритм решения задачи идентификации. Методы нейроуправления                                    |                 | ЛЗ                | Т                | 4                | 20                     | ТК       | Д, ПО,ТЗ |
| 9.    | Рекуррентные нейронные сети. Свёрточные нейронные Сети (CNN)Задачи обработки изображений и видео       |                 | Л                 | В                | 2                |                        | ТК       | УО, С    |

| 1             | 2                                                                                                                      | 3 | 4  | 5 | 6    | 7     | 8    | 9     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|------|-------|------|-------|
| 10.           | Рекуррентные нейронные сети. Свёрточные нейронные Сети (CNN) Задачи обработки изображений и видео                      |   | ЛЗ | Т | 4    | 20    | ТК   | ПО,ТЗ |
| 11.           | Глубокие нейронные Сети (DNN). Выбор и оценка моделей, работа с признаками                                             |   | Л  | В | 2    |       | ТК   | УО, С |
| 12.           | Глубокие нейронные Сети (DNN). Выбор и оценка моделей, работа с признаками                                             |   | ЛЗ | Т | 4    | 20    | ТК   | ПО,ТЗ |
| 13.           | Деревья и ансамбли. Признаковые представления для дискретных входных данных. Кластеризация. Нейросетевая идентификация |   | Л  | В | 2    |       | ТК   | УО, С |
| 14.           | Деревья и ансамбли. Признаковые представления для дискретных входных данных. Кластеризация. Нейросетевая идентификация |   | ЛЗ | М | 4    | 20    | ТК   | ПО,ТЗ |
| 15.           | Выходной контроль                                                                                                      |   |    |   | 0,2  | 8,8   | ВыхК | Экз   |
| 16.           | Курсовой проект                                                                                                        |   |    |   |      | 36    |      | ЗП    |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                        |   |    |   | 38,2 | 177,8 |      |       |

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование/

Виды контроля: ВК – входной контроль; ТК – текущий контроль, ТР – творческая работа, РК – рубежный контроль. ВыхК – выходной контроль

Форма контроля: ПО- письменный опрос, УО- устный опрос, С – собеседование, Д – доклад, ТЗ – типовое задание, Т – тестовое задание, Экз. – экзамен, ЗП – защита проекта.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков использования искусственного интеллекта для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение задач, так и интерактивные методы – моделирование, метод кейсов.

Моделирование позволяет обучиться общим требованиям к использованиям цифровых технологий, поиску источников информации по цифровым технологиям практическому навыку описания объекта или процесса с использованием эконометрических моделей.

Метод моделирования в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он способствует разделению сложного процесса моделирования на составные части, что позволяет лучше усваивать материал. Реализуется объяснительно-иллюстративный характер обучения

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимым оборудованием.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека)

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                                   | Автор(ы)          | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3) |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                   | 3                 | 4                                | 5                                                    |
| 1     | Основы искусственного интеллекта URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257804">https://e.lanbook.com/book/257804</a>                             | С. С. Колмогорова | Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. | 1-15                                                 |
| 2     | Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах : URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/208568">https://e.lanbook.com/book/208568</a>        | А.В. Волосова.    | Санкт-Петербург : Лань, 2022     | 1-15                                                 |
| 3     | Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/255557">https://e.lanbook.com/book/255557</a> | С. В. Пальмов     | Самара : ПГУТИ, 2020             | 1-15                                                 |

### б) дополнительная литература

| № п/п | Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке                                                     | Автор(ы)                     | Место издания, издательство, год | Используется при изучении разделов (из п. 4.3) |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                     | 3                            | 4                                | 5                                              |
|       | Системы искусственного интеллекта : монография URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a> | . В. Остроух, Н. Е. Суркова. | Санкт-Петербург : Лань, 2021.    | 1-15                                           |

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://vavilovsar.ru>;
- нейросети от Яндекс <https://ya.ru/ai>

### г) периодические издания

- Инженерные технологии и системы : научный журнал: <https://znanium.com/catalog/magazines/issues?ref=eca003ec-77e5-11e9-9e8a-90b11c31de4c>

### д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение

| – № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) | Наименование программы | Тип программы |
|---------|--------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|---------|--------------------------------------------------|------------------------|---------------|

| 1 | 2                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4               |
|---|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Все разделы дисциплины | <p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i><br/>«Р7-Офис»</p> <p>Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г.</p> <p>Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.</p> | Вспомогательная |
| 2 | Все разделы дисциплины | <p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i><br/>Kaspersky Endpoint Security<br/>(антивирусное программное обеспечение).</p> <p>Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г.</p> <p>Срок действия договора: 01.01.2024– 31.12.2024 г.</p>                                                                              | Вспомогательная |

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

Для проведения учебных занятий по данной дисциплине используются учебные аудитории № 402, № 202, № 520, № 522, № 525, № 529, № 531, № 533.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием и техническими средствами обучения: комплект специализированной мебели, рабочие места преподавателя и обучающихся, проектор или экран, компьютеры или ноутбуки:

[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html)

[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (№ 520 и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:

[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/study_rooms.html) ,

[https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice\\_rooms.html](https://vavilovsar.ru/sveden/objects/cabinets/practice_rooms.html)

## 8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Технологии искусственного интеллекта».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Технологии искусственного интеллекта»**

Методические указания по изучению дисциплины «Технологии искусственного интеллекта» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания к выполнению курсового проекта

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
«Цифровое управление процессами в АПК»  
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*