

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 06.11.2024 17:12:53  
Уникальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Майкопский государственный технологический университет»**  
**Факультет информационных систем в экономике и юриспруденции**  
**Кафедра Информационной безопасности и прикладной информатики**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине  
по направлению подготовки  
по профилю подготовки (специализации)  
квалификация (степень) выпускника  
форма обучения  
год начала подготовки

**Б1.О.32.02 Системы искусственного интеллекта**  
35.03.04 Агрономия  
Агрономия  
Бакалавр  
Очная, Заочная,  
2024

Майкоп



|                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Составитель рабочей программы:</b><br>Доцент кафедры<br>информационной<br>безопасности и прикладной<br>информатики, доц., канд. экон.<br>наук<br><small>(должность, ученое звание, степень)</small> | Подписано простой ЭП<br>28.10.2024<br><br><small>(подпись)</small> | <u>Меретукова Сусана Касеевна</u><br><br><small>(Ф.И.О.)</small> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**  
Информационной безопасности и прикладной информатики  
(название кафедры)

|                                    |                                                                    |                                                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой:<br>28.10.2024 | Подписано простой ЭП<br>28.10.2024<br><br><small>(подпись)</small> | <u>Чундышко Вячеслав Юрьевич</u><br><br><small>(Ф.И.О.)</small> |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

**Согласовано:**

|                                                                                                                       |                                                                    |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Руководитель ОПОП<br>заведующий выпускающей<br>кафедрой<br>по направлению подготовки<br>(специальности)<br>05.11.2024 | Подписано простой ЭП<br>05.11.2024<br><br><small>(подпись)</small> | <u>Мамсиров Нурбий Ильясович</u><br><br><small>(Ф.И.О.)</small> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|

**Согласовано:**

|                                                           |                                                                    |                                                       |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <u>НБ МГТУ</u><br><small>(название подразделения)</small> |                                                                    |                                                       |
| 29.10.2024                                                | Подписано простой ЭП<br>29.10.2024<br><br><small>(подпись)</small> | <u>И. Б. Берберьян</u><br><br><small>(Ф.И.О.)</small> |



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков владения современным аппаратом теории искусственного интеллекта и методами синтеза, анализа и эффективного использования интеллектуальных информационных систем для решения прикладных задач.

Задачами изучения дисциплины являются:

- воспитание высокой культуры логических рассуждений, основанное на ясном понимании необходимости методологической составляющей в общей подготовке специалиста;
- формирование у студентов новых знаний и их интеграция со знаниями по математическим и информационным дисциплинам, в новое качество – умение использовать их для построения моделей искусственного интеллекта в таких сферах деятельности человека, как управление, экономика, агрономия, зоотехния и др.
- формирование умения выделения и исследования структуры решений и среды, в которой эти решения принимаются, постановки задачи и формального описания модели искусственного интеллекта для поиска решения с использованием интеллектуальных методов оптимизации
- формирование умения видения проблемы выбора альтернативных решений и описывать их с использованием интеллектуальных методов поддержки принятия решений



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта» (далее – Дисциплина) блока «Обязательная часть» основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 35.03.04. Агрономия (далее - ОПОП) профиль Агрономия составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04. Агрономия.



### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

|         |                                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-7.1 | Понимает принципы работы современных информационных технологий                                                  |
| ОПК-7.2 | Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |     |     |      |       | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|-----|-----|------|-------|-------------|------|
|        |        |                             | За           | Лек | Лаб | Пр   | СРП   | СР          |      |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1                           | 17           | 17  | 18  | 0.25 | 19.75 | 72          | 2    |

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

|        |        | Формы контроля (количество) | Виды занятий |     |     |      |      |          | Итого часов | з.е. |
|--------|--------|-----------------------------|--------------|-----|-----|------|------|----------|-------------|------|
|        |        |                             | За           | Лек | Лаб | Пр   | КРАТ | Контроль |             |      |
| Курс 3 | Сем. 5 | 1                           | 4            | 6   | 18  | 0.25 | 3.75 | 40       | 72          | 2    |



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                                                            | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоёмкость (в часах) |     |    |      |      |              |    |    | Формы текущего/проме<br>жуточного контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|------|--------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                                                              |                         | Лек                                                                             | Лаб | ПР | СРП  | КРАТ | Контро<br>ль | СР | СЗ |                                                                                                                                                |
| 1   | 2                                                                                                            | 3                       | 4                                                                               | 5   | 6  | 7    | 8    | 9            | 10 | 11 | 12                                                                                                                                             |
| 6   | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | 1                       | 2                                                                               |     |    |      |      |              | 2  |    | тестирование(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                               |
| 6   | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | 2-3                     | 2                                                                               | 2   | 2  |      |      |              | 2  |    | тестирование(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                               |
| 6   | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний                      | 4-5                     | 2                                                                               | 2   | 2  |      |      |              | 2  |    | тестирование<br>(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                           |
| 6   | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                                         | 6-7                     | 2                                                                               | 3   | 4  |      |      |              | 4  |    | тестирование<br>(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                           |
| 6   | Распознавание изображений                                                                                    | 8-10                    | 3                                                                               | 4   | 4  | 0,25 |      |              | 4  |    | тестирование<br>(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                           |
| 6   | Искусственные нейронные сети                                                                                 | 11-12                   | 2                                                                               | 2   | 2  |      |      |              | 2  |    | тестирование<br>(автоматизированный контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению лабораторной работы                           |
| 6   | Генетические алгоритмы и эволюционное                                                                        | 13-14                   | 2                                                                               | 2   | 2  |      |      |              | 2  |    | тестирование                                                                                                                                   |

| Сем | Раздел дисциплины                                  | Недел<br>я семе<br>стра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоёмкость (в часах) |           |           |             |      |              |              |    | Формы текущего/проме<br>жуточной контроля<br>успеваемости текущего<br>(по неделям семестра),<br>промежуточной<br>аттестации (по<br>семестрам) |
|-----|----------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------|------|--------------|--------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                    |                         | Лек                                                                             | Лаб       | ПР        | СРП         | КРАТ | Контро<br>ль | СР           | СЗ |                                                                                                                                               |
| 1   | 2                                                  | 3                       | 4                                                                               | 5         | 6         | 7           | 8    | 9            | 10           | 11 | 12                                                                                                                                            |
|     | моделирование                                      |                         |                                                                                 |           |           |             |      |              |              |    | (автоматизированный<br>контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению<br>лабораторной работы                                    |
| 6   | Интеллектуальные агенты и многоагентные<br>системы | 15-17                   | 2                                                                               | 2         | 2         |             |      |              | 1,75         |    | тестирование<br>(автоматизированный<br>контроль);<br>индивидуальные задания;<br>отчет по выполнению<br>лабораторной работы                    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                      |                         | <b>17</b>                                                                       | <b>17</b> | <b>18</b> | <b>0.25</b> |      |              | <b>19.75</b> |    |                                                                                                                                               |

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

| Сем | Раздел дисциплины                                                                                               | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и<br>трудоёмкость (в часах) |          |           |     |             |              |           |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------|-----|-------------|--------------|-----------|----|
|     |                                                                                                                 | Лек                                                                             | Лаб      | ПР        | СРП | КРАТ        | Контро<br>ль | СР        | СЗ |
| 1   | 2                                                                                                               | 4                                                                               | 5        | 6         | 7   | 8           | 9            | 10        | 11 |
| 6   | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления<br>и принципы построения | 1                                                                               |          |           |     |             |              | 4         |    |
| 6   | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                              | 1                                                                               |          | 2         |     |             |              | 6         |    |
| 6   | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке<br>знаний                      |                                                                                 | 2        | 2         |     |             |              | 6         |    |
| 6   | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                                            | 1                                                                               | 2        | 4         |     |             |              | 6         |    |
| 6   | Распознавание изображений                                                                                       | 1                                                                               | 2        | 4         |     | 0,25        |              | 6         |    |
| 6   | Искусственные нейронные сети                                                                                    |                                                                                 |          | 2         |     |             |              | 4         |    |
| 6   | Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование                                                             |                                                                                 |          | 2         |     |             |              | 4         |    |
| 6   | Интеллектуальные агенты и многоагентные системы                                                                 |                                                                                 |          | 2         |     |             |              | 4         |    |
| 6   | Промежуточная аттестация                                                                                        |                                                                                 |          |           |     |             | 3,75         |           |    |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                                                                                   | <b>4</b>                                                                        | <b>6</b> | <b>18</b> |     | <b>0.25</b> | <b>3.75</b>  | <b>40</b> |    |

#### 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта», образовательные технологии

Лекционный курс

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                                                 | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Образовательные технологии                       |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |                                                                                                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| 1   | 2                                                                                                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9                                                |
| 6   | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | 2                   | 1   |      | Информационные потоки, компьютерная обработка информации. Разработка информационных систем управления и информационных технологий. Человеческий фактор информационных технологий управления, роль информационных технологий в повышении качества управленческих решений. Математические модели и структурные схемы информационных систем. | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |
| 6   | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | 2                   | 1   |      | Основные понятия и терминология: искусственный интеллект, интеллектуальные информационные технологии, интеллектуальные информационные системы. Основные проблемы искусственного интеллекта. История появления и развития. Данные, знания и метазнания. Отличия данных от знаний:                                                          | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач                                                                                                                                                                                  | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины                                                            | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Образовательные технологии                       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |                                                                                         | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| 1   | 2                                                                                       | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9                                                |
|     |                                                                                         |                     |     |      | внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика. Классификация интеллектуальных информационных систем. Основные направления исследований, разработки и применения: логическое и нейрокибернетическое. Характеристика этапов создания, программных и аппаратных средств разработки. Современные направления разработки и сферы применения интеллектуальных информационных систем. |                         | профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
| 6   | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний | 2                   |     |      | Категории данные, знания и метазнания: понятия, взаимосвязь и основные характеристики. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Формализованная модель знаний. Классификация и характеристики основных моделей знаний (продукционной, логической, фреймовой, семантических сетей).                                                        | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |
| 6   | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                    | 2                   | 1   |      | Языки искусственного интеллекта. Применение языка Пролог. Логическое                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Образовательные технологии                       |
|-----|------------------------------|---------------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |                              | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| 1   | 2                            | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 9                                                |
|     |                              |                     |     |      | программирование. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Механизм вывода на основе модели логического программирования. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения интеллектуальных информационных систем.                    |                         | информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                    |                                                  |
| 6   | Распознавание изображений    | 3                   | 1   |      | Постановка и основные характеристики задач распознавания образов и их типы. Основы теории анализа и распознавания изображений (признаковый метод). Распознавание по методу аналогий. Принципы и подход к распознаванию в задачах машинного чтения печатных и рукописных текстов | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины                        | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Образовательные технологии                       |
|-----|-----------------------------------------------------|---------------------|-----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|     |                                                     | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| 1   | 2                                                   | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9                                                |
|     |                                                     |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| 6   | Искусственные нейронные сети                        | 2                   |     |      | Основные понятия и принципы построения нейронных сетей. Нейросетевые модели и технологии обработки информации. Модели и алгоритмы вывода решений и технологии обработки информации. Модели нейронов и методы обучения нейронных сетей. Прикладные возможности нейронных сетей. Построение моделей нейронных сетей для задач прогнозирования и классификации. Решение задач классификации и прогнозирования с использованием технологии нейронных сетей. Отбор переменных и понижение размерности. Представление данных и выделение полезных данных. | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |
| 6   | Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование | 2                   |     |      | Понятие об эволюционном моделировании и генетических алгоритмах. Области применения генетических алгоритмов поиска решений. Обобщенная схема и взаимосвязь параметров генетического алгоритма. Примеры практического использования. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы                                                                                                         | Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция |

| Сем | Наименование темы дисциплины                    | Трудоемкость (часы) |     |      | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                               | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Образовательные технологии         |
|-----|-------------------------------------------------|---------------------|-----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|     |                                                 | ОФО                 | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |
| 1   | 2                                               | 3                   | 4   | 5    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7                       | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 9                                  |
|     |                                                 |                     |     |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                    |
| 6   | Интеллектуальные агенты и многоагентные системы | 2                   |     |      | Понятие об интеллектуальных агентах и многоагентных системах. Виды агентов, варианты структурной организации. Свойства среды функционирования агентов. Архитектура многоагентной системы. Языки взаимодействия агентов. Технологии разработки и области применения многоагентных систем. | ОПК-7.1; ОПК-7.2;       | Знать: как понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности Уметь: понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. Владеть: умением понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Лекция-беседа, Лекции-визуализации |
|     | ИТОГО:                                          | 17                  | 4   |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |

## 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины                                                                                         | Наименование практических занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем в часах |     |      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|------|
|     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОФО           | ЗФО | ОЗФО |
| 1   | 2                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4             | 5   | 6    |
| 6   | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | Информационные потоки, компьютерная обработка информации. Разработка информационных систем управления и информационных технологий. Человеческий фактор информационных технологий управления, роль информационных технологий в повышении качества управленческих решений. Математические модели и структурные схемы информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |     |      |
| 6   | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | Основные понятия и терминология: искусственный интеллект, интеллектуальные информационные технологии, интеллектуальные информационные системы. Основные проблемы искусственного интеллекта. История появления и развития. Данные, знания и метазнания. Отличия данных от знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика. Классификация интеллектуальных информационных систем. Основные направления исследований, разработки и применения: логическое и нейрокибернетическое. Характеристика этапов создания, программных и аппаратных средств разработки. Современные направления разработки и сферы применения интеллектуальных информационных систем. | 2             | 2   |      |
| 6   | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний                      | Категории данные, знания и метазнания: понятия, взаимосвязь и основные характеристики. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Формализованная модель знаний. Классификация и характеристики основных моделей знаний(продукционной, логической, фреймовой, семантических сетей).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             | 2   |      |
| 6   | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                                         | Языки искусственного интеллекта. Применение языка Пролог. Логическое программирование. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Механизм вывода на основе модели логического программирования. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения интеллектуальных информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4             | 4   |      |
| 6   | Распознавание изображений                                                                                    | Постановка и основные характеристики задач распознавания образов и их типы. Основы теории анализа и распознавания изображений (признаковый метод). Распознавание по методу аналогий. Принципы и подход к распознаванию в задачах машинного чтения печатных и рукописных текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4             | 4   |      |
| 6   | Искусственные нейронные сети                                                                                 | Основные понятия и принципы построения нейронных сетей. Нейросетевые модели и технологии обработки информации. Модели и алгоритмы вывода решений и технологии обработки информации. Модели нейронов и методы обучения нейронных сетей. Прикладные возможности нейронных сетей. Построение моделей нейронных сетей для задач прогнозирования и классификации. Решение задач классификации и прогнозирования с использованием технологии нейронных сетей. Отбор переменных и понижение размерности. Представление данных и выделение полезных данных.                                                                                                                                                    | 2             | 2   |      |
| 6   | Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование                                                          | Понятие об эволюционном моделировании и генетических алгоритмах. Области применения генетических алгоритмов поиска решений. Обобщенная схема и взаимосвязь параметров генетического алгоритма. Примеры практического использования. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2             | 2   |      |
| 6   | Интеллектуальные агенты и многоагентные системы                                                              | Понятие об интеллектуальных агентах и многоагентных системах. Виды агентов, варианты структурной организации. Свойства среды функционирования агентов. Архитектура многоагентной системы. Языки взаимодействия агентов. Технологии разработки и области применения многоагентных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2             | 2   |      |

| Сем | № раздела дисциплины | Наименование практических занятий | Объем в часах |     |      |
|-----|----------------------|-----------------------------------|---------------|-----|------|
|     |                      |                                   | ОФО           | ЗФО | ОЗФО |
| 1   | 2                    | 3                                 | 4             | 5   | 6    |
|     | ИТОГО:               |                                   | 18            | 18  |      |

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

| Сем | № раздела дисциплины                                                                                         | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в часах |     |      |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----|------|
|     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ОФО           | ЗФО | ОЗФО |
| 1   | 2                                                                                                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4             | 5   | 6    |
| 6   | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | Информационные потоки, компьютерная обработка информации. Разработка информационных систем управления и информационных технологий. Человеческий фактор информационных технологий управления, роль информационных технологий в повышении качества управленческих решений. Математические модели и структурные схемы информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |     |      |
| 6   | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | Основные понятия и терминология: искусственный интеллект, интеллектуальные информационные технологии, интеллектуальные информационные системы. Основные проблемы искусственного интеллекта. История появления и развития. Данные, знания и метазнания. Отличия данных от знаний: внутренняя интерпретируемость, структурированность, связность, семантическая метрика. Классификация интеллектуальных информационных систем. Основные направления исследований, разработки и применения: логическое и нейрокибернетическое. Характеристика этапов создания, программных и аппаратных средств разработки. Современные направления разработки и сферы применения интеллектуальных информационных систем. | 2             | 2   |      |
| 6   | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний                      | Категории данные, знания и метазнания: понятия, взаимосвязь и основные характеристики. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Формализованная модель знаний. Классификация и характеристики основных моделей знаний(продукционной, логической, фреймовой, семантических сетей).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2             | 2   |      |
| 6   | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                                         | Языки искусственного интеллекта. Применение языка Пролог. Логическое программирование. Архитектура для автоматического рассуждения, основанного на правилах. Механизм вывода на основе модели логического программирования. Понятие о нечетких множествах и их связь с теорией построения интеллектуальных информационных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3             | 2   |      |
| 6   | Распознавание изображений                                                                                    | Постановка и основные характеристики задач распознавания образов и их типы. Основы теории анализа и распознавания изображений (признаковый метод). Распознавание по методу аналогий. Принципы и подход к распознаванию в задачах машинного чтения печатных и рукописных текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4             |     |      |
|     |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |     |      |

| Сем | № раздела дисциплины                                | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем в часах |          |      |
|-----|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|------|
|     |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ОФО           | ЗФО      | ОЗФО |
| 1   | 2                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4             | 5        | 6    |
| 6   | Искусственные нейронные сети                        | Основные понятия и принципы построения нейронных сетей. Нейросетевые модели и технологии обработки информации. Модели и алгоритмы вывода решений и технологии обработки информации. Модели нейронов и методы обучения нейронных сетей. Прикладные возможности нейронных сетей. Построение моделей нейронных сетей для задач прогнозирования и классификации. Решение задач классификации и прогнозирования с использованием технологии нейронных сетей. Отбор переменных и понижение размерности. Представление данных и выделение полезных данных. | 2             |          |      |
| 6   | Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование | Понятие об эволюционном моделировании и генетических алгоритмах. Области применения генетических алгоритмов поиска решений. Обобщенная схема и взаимосвязь параметров генетического алгоритма. Примеры практического использования. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов                                                                                                                                                                                                                                                                | 2             |          |      |
| 6   | Интеллектуальные агенты и многоагентные системы     | Понятие об интеллектуальных агентах и многоагентных системах. Виды агентов, варианты структурной организации. Свойства среды функционирования агентов. Архитектура многоагентной системы. Языки взаимодействия агентов. Технологии разработки и области применения многоагентных систем.                                                                                                                                                                                                                                                            | 2             |          |      |
|     | <b>ИТОГО:</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>17</b>     | <b>6</b> |      |

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

| Сем           | Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения                                                   | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения   | Объем в часах |           |      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|-----------|------|
|               |                                                                                                              |                                                                           |                    | ОФО           | ЗФО       | ОЗФО |
| 1             | 2                                                                                                            | 3                                                                         | 4                  | 5             | 6         | 7    |
| 6             | Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 4         |      |
| 6             | Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 6         |      |
| 6             | Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний                      | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 6         |      |
| 6             | Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний                                                         | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 4             | 6         |      |
| 6             | Распознавание изображений                                                                                    | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 4             | 6         |      |
| 6             | Искусственные нейронные сети                                                                                 | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 4         |      |
| 6             | Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование                                                          | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 4         |      |
| 6             | Интеллектуальные агенты и многоагентные системы                                                              | Отчет по выполнению работы                                                | в течение семестра | 2             | 4         |      |
| <b>ИТОГО:</b> |                                                                                                              |                                                                           |                    | <b>20</b>     | <b>40</b> |      |

## 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

| Модуль | Дата, место проведения | Название мероприятия | Форма проведения мероприятия | Ответственный | Достижения обучающихся |
|--------|------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|------------------------|
|--------|------------------------|----------------------|------------------------------|---------------|------------------------|

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ссылка                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторный практикум. Интернет - продвижение гостиничного продукта, Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост.: С.К. Меретукова, Ш.Т. Меретуков]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 28 с.                                                                                                                                                                                           | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000789">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000789</a>                                                           |
| Лабораторный практикум. Интернет - продвижение гостиничного продукта, Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост.: Ш.Т. Меретуков, С.К. Меретукова]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 36 с.                                                                                                                                                                                           | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000788">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000788</a>                                                           |
| Лабораторный практикум. Интернет - продвижение гостиничного продукта, Ч. 3 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост.: Ш.Т. Меретуков, С.К. Меретукова]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 18 с.                                                                                                                                                                                           | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100001968">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100001968</a>                                                           |
| Сборник задач по статистике [Электронный ресурс]: методическое пособие / [сост.: Хагурова М.П., Меретукова С.К.]. - Майкоп : Коблева М.Х., 2019. - 76 с.                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047765">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047765</a>                                                           |
| Информатика: основы сайтостроения [Электронный ресурс]: учебное пособие / [составители: Меретукова С.К. и др.]. - Майкоп; МГТУ - 2020. - 148 с. -Режим доступа:                                                                                                                                                                                                                                          | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00059251">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00059251</a>                                                               |
| Информатика: математические и статистические задачи средствами Microsoft Excel: учебное пособие / [составители: Меретукова С.К. и др.]. - Майкоп; МГТУ - 2021. - 128 с.                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00060116&amp;DOK=0B5B74&amp;BASE=000530">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00060116&amp;DOK=0B5B74&amp;BASE=000530</a> |
| Основы сайтостроения: учебное пособие / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. информац. систем в экономике и юриспруденции, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Меретукова С.К., Чундышко В.Ю., Меретуков Ш.Т., Козлова Н.Ш. - 2-е изд., перераб. - Майкоп : МГТУ, 2021. - 148 с                                                     | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061821&amp;DOK=0BAA5B&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061821&amp;DOK=0BAA5B&amp;BASE=000001</a> |
| Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К. [и др.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с. | <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00089863&amp;DOK=0CB090&amp;BASE=000001">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00089863&amp;DOK=0CB090&amp;BASE=000001</a> |

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ссылка                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие / Романов П.С., Романова И.П. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 140 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/364964">https://e.lanbook.com/book/364964</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-47377-9 | <a href="https://e.lanbook.com/book/364964">https://e.lanbook.com/book/364964</a>                         |
| Волосова, А.В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах : учебное пособие / Волосова А.В. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 308 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/370217">https://e.lanbook.com/book/370217</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-45885-1                                                                     | <a href="https://e.lanbook.com/book/370217">https://e.lanbook.com/book/370217</a>                         |
| Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / Остроух А.В., Суркова Н.Е. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 228 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-47478-3                                                                                | <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a>                         |
| Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=439338">https://znanium.ru/catalog/document?id=439338</a> |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ссылка                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 530 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=439338">https://znanium.ru/catalog/document?id=439338</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014883-0. - ISBN 978-5-16-107381-0            |                                                                                             |
| Баюк, Д.А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры / Д.А. Баюк, А.В. Попова. - Москва : Прометей, 2022. - 300 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/125621.html">https://www.iprbookshop.ru/125621.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00172-253-3    | <a href="https://www.iprbookshop.ru/125621.html">https://www.iprbookshop.ru/125621.html</a> |
| Мохов, В А. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии : учебное пособие / Мохов В.А., Кузнецова А.В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2021. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292217">https://e.lanbook.com/book/292217</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9997-0756-7 | <a href="https://e.lanbook.com/book/292217">https://e.lanbook.com/book/292217</a>           |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции<br>(номер семестр согласно учебному плану)                                               |     |      | Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОФО                                                                                                                     | ЗФО | ОЗФО |                                                                                                       |
| ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий                                                  |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                       | 4   |      | Информационные технологии                                                                             |
| 5                                                                                                                       | 4   |      | Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"                                          |
| 5                                                                                                                       | 5   |      | Цифровые технологии в профессиональной деятельности                                                   |
| 5                                                                                                                       | 5   |      | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 6                                                                                                                       | 6   |      | Цифровая трансформация отрасли                                                                        |
| ОПК-7.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности |     |      |                                                                                                       |
| 4                                                                                                                       | 4   |      | Информационные технологии                                                                             |
| 5                                                                                                                       | 4   |      | Модуль "Цифровые технологии в профессиональной деятельности"                                          |
| 5                                                                                                                       | 5   |      | Цифровые технологии в профессиональной деятельности                                                   |
| 5                                                                                                                       | 5   |      | Системы искусственного интеллекта                                                                     |
| 6                                                                                                                       | 6   |      | Цифровая трансформация отрасли                                                                        |

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                        |                                               | Наименование оценочного средства                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                 | отлично                                       |                                                    |
| 1                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                      | 5                                             | 6                                                  |
| ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |                                          |                                      |                                                        |                                               |                                                    |
| ОПК-7.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий                                                                           |                                          |                                      |                                                        |                                               |                                                    |
| <b>Знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий                                                             | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания         | контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет |
| <b>Уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                  | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки            | Сформированные умения                         |                                                    |
| <b>Владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий                                                                          | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются       | Успешное и систематическое применение навыков |                                                    |



| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                      | Критерии оценивания результатов обучения |                                      |                                                          |                                               | Наименование оценочного средства                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                  | неудовлетворительно                      | удовлетворительно                    | хорошо                                                   | отлично                                       |                                                    |
| 1                                                                                                                                                | 2                                        | 3                                    | 4                                                        | 5                                             | 6                                                  |
| технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                                     |                                          |                                      | пробелы                                                  |                                               |                                                    |
| ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                    |
| ОПК-7.2 Реализует принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                          |                                          |                                      |                                                          |                                               |                                                    |
| <b>Знать:</b> знает и понимает принципы работы современных информационных технологий;                                                            | Фрагментарные знания                     | Неполные знания                      | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания   | Сформированные систематические знания         | контрольная работа, тесты, письменный опрос, зачет |
| <b>Уметь:</b> реализовать принципы работы современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности                  | Частичные умения                         | Неполные умения                      | Умения полные, допускаются небольшие ошибки              | Сформированные умения                         |                                                    |
| <b>Владеть:</b> принципами работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности        | Частичное владение навыками              | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков |                                                    |

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Системы искусственного интеллекта»

1. Введение в системы искусственного интеллекта. Определение, классификация.
2. Роль формализации знаний при построении интеллектуальных систем
3. Основные способы получения знаний. Дедуктивные и индуктивные методы получения знаний
4. Этапы работы со знаниями: извлечение, структурирование, формализация
5. Способы представления знаний в интеллектуальных системах
6. Особенности построения интеллектуальных (экспертных) систем
7. Особенности построения интеллектуальных систем, основанных на знаниях, полученных машинным способом
8. Гибридные интеллектуальные системы



9. Подходы к объяснению решений интеллектуальных систем
10. Методы представления знаний в интеллектуальных системах
12. Современные платформы для разработки базы знаний систем искусственного интеллекта
13. Основные этапы проектирования базы знаний д
14. Технологии интеллектуальных роботов
15. Особенности внедрения интеллектуальных систем в практику
16. Современные направления развития систем искусственного интеллекта
17. Особенности интеграции интеллектуальных систем с другими системами
19. Схема построения экспертных систем с использованием оболочки экспертной системы.
20. Ввод правил в ЭС.
21. Ввод фактов в базу знаний.
23. Проектирование интерфейса для работы с базой знаний.
24. Пример экспертных систем в зоотехнии и их ключевые характеристики.

#### Примерный тест

1. Направление развития искусственного интеллекта является (возможно несколько вариантов ответа):

- 1) мгновенное принятие решений в нестандартной ситуации;
- 2) распознавание образов;
- 3) нейронные сети;
- 4) создание собственных результатов.

2. В основу логические модели положено:

- 1) теория алгоритмов;
- 2) теория вероятностей;
- 3) логика предикатов;
- 4) дискретная математика.

3. Продукцией называется

- 1) формализация знаний с помощью семантических сетей;
- 2) формализация знаний с помощью правила вида «ЕСЛИ , ТО»;
- 3) формализация знаний с помощью правил;
- 4) формализация знаний с помощью нечеткой логики.



4. Технология разработки экспертной системы состоит из:

- 1) 6 этапов;
- 2) 15 этапов;
- 3) 4 этапов;
- 4) 2 этапов.

5. Извлечение знаний —

- 1) один из этапов разработки экспертной системы;
- 2) этап программирования экспертной системы;
- 3) получение инженером по знаниям наиболее объяснения решения;
- 4) получение инженером по знаниям наиболее полного представления о предметной области и способах принятия решений в ней.

6. Интеллект человека — это (возможно несколько вариантов ответа):

- 1) процедуры, с помощью которых выполняется та или иная интеллектуальная деятельность;
- 2) специальные метапроцедуры обучения новым видам интеллектуальной деятельности;
- 3) реализация машинными средствами тех метапроцедур, которые используются в интеллектуальной деятельности человека;
- 4) мыслительные способности человека.

7. Чем обеспечивается принципиальная возможность автоматизации решения интеллектуальных задач с помощью ЭВМ (возможно несколько вариантов ответа)?

- 1) свойством алгоритмической универсальности;
- 2) практической осуществимостью алгоритмов, имеющихся в нашем распоряжении средств;
- 3) невозможностью реализации алгоритмов;
- 4) отсутствием известных алгоритмов.

8. Какое из утверждений специалистов по созданию искусственного интеллекта наиболее точно определяет сущность искусственного интеллекта?

- 1) можно найти свой способ решения задачи на ЭВМ, который даст либо результат, подобный человеческому, либо даже лучший;
- 2) программы, создаваемые в искусственном интеллекте, должны быть ориентированы не на решение конкретных задач, а на создание для автоматического построения необходимых программ решения конкретных задач, когда в этом возникает необходимость;
- 3) создание искусственного интеллекта - новый виток развития общества и производства, новая эра жизни человечества;
- 4) создание искусственного интеллекта — новый виток развития программирования, создание интеллектуального программного обеспечения (по существу, комплекса средств, автоматизирующих деятельность самого программиста).



9. Какие характеристики искусственного интеллекта справедливы для машинного интеллекта?

- 1) непротиворечивость основ искусственного интеллекта и библии;
- 2) возможность создания нового разума биологическим путем;
- 3) существующие программы игры в шахматы, шашки, распознавания зрительных и звуковых образов, синтез новых технических решений;
- 4) доказательство теории самовоспроизводящихся автоматов.

10. Перечислите недостатки речевого интерфейса (возможно несколько вариантов ответа).

- 1) монотонность речи;
- 2) быстрый набор текста;
- 3) четкое проговаривание слов текста;
- 4) работа в звукоизолированном отдельном помещении.

11. Какой метод представления знаний экспертной системы основан на использовании выражений вида: ЕСЛИ (условие) — ТО (действие)?

- 1) правила;
- 2) фреймы;
- 3) семантические сети;
- 4) сценарии.

12. Какой тип моделей представления знаний соответствует структуре данных для представления и описания стереотипных объектов, событий или ситуаций?

- 1) семантические сети;
- 2) фреймы и сети фреймов; 3
- ) продукционные модели;
- 4) сценарии.

13. Какая модель используется, если для решения применяются метапроцедуры, оперирующие с совокупностью знаний из той проблемной области, к которой принадлежит данная проблемная ситуация?

- 1) лабиринтная модель;
- 2) эвристическая модель;
- 3) ассоциативная модель;
- 4) модель проблемной ситуации. 1

4. Что представляет собой система искусственного интеллекта, построенная на логическом принципе?

- 1) машину доказательства теорем;



- 2) программу вычисления значений по формулам;
- 3) систему решения простых алгебраических вычислений;
- 4) программу решения тригонометрических задач.

15. Что известно при построении имитационной системы в "виде черного ящика" (возможно несколько вариантов ответа)?

- 1) входные значения;
- 2) управляющее воздействие;
- 3) информационные ресурсы;
- 4) выходные значения.

16. К какому типу систем относятся системы, которые позволяют решать управленческие и проектные задачи по их постановкам (описаниям) и исходным данным вне зависимости от сложности математических моделей этих задач?

- 1) интеллектуальные информационно-поисковые системы;
- 2) экспертные системы (ЭС);
- 3) расчетно-логические системы;
- 4) гибридные экспертные системы.

17. Какой компонент ЭС предназначен для формирования такой последовательности правил, которая, будучи примененной к исходным данным, приводит к решению задачи?

- 1) база знаний;
- 2) решатель;
- 3) объяснительный компонент;
- 4) диалоговый компонент.

18. Каким качеством обладает экспертная система, которая может исследовать свои рассуждения?

- 1) компетентностью;
- 2) глубиной;
- 3) самосознанием;
- 4) символьным рассуждением.

19. Как называется прибор, в котором процесс решения задачи разворачивается на сети искусственных нейронов?

- 1) персептрон;
- 2) экспертная система;
- 3) мозг человека;



4) нейрокомпьютеры.

20. Какая главная функция искусственного нейрона?

- 1) рассчитывать выходной сигнал в зависимости от значения весовых коэффициентов;
- 2) поиск значения весовых коэффициентов;
- 3) формировать входной сигнал в зависимости от сигналов, поступающих на его выходной сигнал;
- 4) формировать выходной сигнал в зависимости от сигналов, поступающих на его входы.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к контрольной работе**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т.д.

При оценке контрольной работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;



- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

### **Критерии оценки знаний при написании контрольной работы**

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

### **Требования к написанию доклада**

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

### **Критерии оценивания доклада:**

Оценка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,



сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения – цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность – использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность – одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

– гуманность и этичность – тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.



В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма – является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма – вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие – части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия – в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности – предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

### **Требования к проведению текущей аттестации**

Текущий контроль по дисциплине «Информационные технологии» проводится в форме контрольного среза по оцениванию фактических результатов освоения материала пройденных тем дисциплины, и осуществляется ведущим преподавателем.

Текущая аттестация проводится в форме теста.



Оценивание достижений обучающегося проводится по итогам контрольного среза за текущий период с выставлением оценок в ведомости. Прохождение процедуры текущего контроля является обязательным для обучающихся по очной форме обучения. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине обучающихся по очной форме является успешное прохождение процедуры текущего контроля (оценка не ниже, чем «удовлетворительно»).

### **Критерии оценки знаний при проведении текущей аттестации**

Оценка «Отлично» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 85% тестовых заданий;

Оценка «Хорошо» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 70% тестовых заданий;

Оценка «Удовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов не менее, чем на 51% тестовых заданий;

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется при условии правильных ответов менее, чем на 50% тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Критерии оценки знаний на экзамене**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с учебным планом в 4-м семестре в виде зачета в соответствии с графиком проведения экзаменов.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины (для обучающихся по очной форме – успешного прохождения текущего контроля).

Экзаменационное задание представляет собой тест в электронном виде или с использованием специальных бланков. Каждый вопрос предполагает только один правильный ответ. При указании студентом двух и более ответов на один вопрос ответ считается неверным.

Тестовые задания для экзамена утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой.

При оценке знаний обучающегося на экзамене преподаватель может принимать во внимание его учебные достижения в семестровый период, результаты текущего контроля знаний. Экзаменатор может выставить оценку без тестирования тем студентам, которые досрочно выполнили все лабораторные работы и самостоятельные задания к ним.



Оценка знаний в соответствии с установленными критериями реализуется следующим образом:

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.



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

### 8.1. Основная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ссылка                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Технологии анализа данных и машинное обучение : учебное пособие для студентов магистратуры, специалитета, бакалавриата и аспирантов всех направлений подготовки / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. информац. безопасности и приклад. информатики ; составители: Чундышко В.Ю., Довгаль В.А., Паскова А.А., Меретукова С.К. [и др.]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2023. - 263 с.                 | <a href="http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=00089863&amp;DOK=0CB090&amp;BASE=000001">http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=00089863&amp;DOK=0CB090&amp;BASE=000001</a> |
| Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие / Романов П.С., Романова И.П. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 140 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/364964">https://e.lanbook.com/book/364964</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-47377-9 | <a href="https://e.lanbook.com/book/364964">https://e.lanbook.com/book/364964</a>                                                                                               |
| Волосова, А.В. Технологии искусственного интеллекта в ULS-системах : учебное пособие / Волосова А.В. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 308 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/370217">https://e.lanbook.com/book/370217</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-45885-1                                                                     | <a href="https://e.lanbook.com/book/370217">https://e.lanbook.com/book/370217</a>                                                                                               |
| Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / Остроух А.В., Суркова Н.Е. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 228 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-507-47478-3                                                                                | <a href="https://e.lanbook.com/book/379988">https://e.lanbook.com/book/379988</a>                                                                                               |

### 8.2. Дополнительная литература

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ссылка                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 530 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=439338">https://znanium.ru/catalog/document?id=439338</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-014883-0. - ISBN 978-5-16-107381-0 | <a href="https://znanium.ru/catalog/document?id=439338">https://znanium.ru/catalog/document?id=439338</a> |
| Баяк, Д.А. Правовые и этические проблемы искусственного интеллекта : учебник для магистратуры / Д.А. Баяк, А.В. Попова. - Москва : Прометей, 2022. - 300 с. - Текст : электронный. - ЭБС IPR SMART. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/125621.html">https://www.iprbookshop.ru/125621.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-00172-253-3                                                                                                  | <a href="https://www.iprbookshop.ru/125621.html">https://www.iprbookshop.ru/125621.html</a>               |
| Мохов, В.А. Системы искусственного интеллекта: современные методы программной инженерии : учебное пособие / Мохов В.А., Кузнецова А.В. - Новочеркасск : ЮРГПУ, 2021. - 150 с. - Текст : электронный. - ЭБС Лань. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/292217">https://e.lanbook.com/book/292217</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9997-0756-7                                                                                               | <a href="https://e.lanbook.com/book/292217">https://e.lanbook.com/book/292217</a>                         |

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии,



авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . – URL: <https://e.lanbook.com/books/939> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. <https://e.lanbook.com/books/939> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-020.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . – URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю. -----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <http://www.consultant.ru>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (<https://www.consultant.ru/about/> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <https://www.garant.ru/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-020.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html) eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Министерство сельского хозяйства Российской Федерации : официальный сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Москва. – Дата последнего изменения 08.06.2019. – URL:



<http://mcx.ru/> - Текст электронный.Официальный Интернет – портал Министерства сельского хозяйства России. Новости, официальные документы, статистика, аналитика, базы данных.

<http://mcx.ru/> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ) : сайт. – Москва, 1998. – . - URL: <http://www.cnsnb.ru/>. - Текст электронный.Как один из ведущих информационных центров по сельскому хозяйству в нашей стране ФГБНУ ЦНСХБ призвана оказывать максимальную помощь в организации систематической оперативной информации о новейших достижениях сельскохозяйственной науки и имеющемся передовом сельскохозяйственном опыте.

<http://www.cnsnb.ru/> Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ (ФГБНУ ФНАЦ ВИМ) : сайт / Всероссийский научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук. – Москва, 2018. - . - URL: <https://vim.ru/publications/journals/>. - Текст электронный.ВИМ является крупнейшим научно-производственным объединением в России, решающим задачи комплексного обеспечения сельскохозяйственного производства современными технологиями и машинами. ВИМ является лидером в области научно-технического обеспечения АПК Российской Федерации. В состав ВИМ входят: Всероссийский НИИ механизации сельского хозяйства; экспериментальное производство; Клинский филиал (Московская область); Северо-Кавказская опытная станция. <https://vim.ru/publications/journals/> База данных АГРОС : сайт / Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук(ЦНСХБ). – Москва, 2005. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>. - Текст электронный.БД АГРОС вторая в мире по объему информационных ресурсов. В ней отражены и частично реферированы 1,5 млн. публикаций с 1985 г. на русском языке. Доступ к базе данных в Internet бесплатный, на CD-ROM — коммерческий.

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R> Ежедневное аграрное обозрение. Лучшее в сельском хозяйстве. Российский аграрный портал : сайт / Издательский дом «Независимая аграрная пресса». – Москва, 2008. - . - URL: <http://agroobzor.ru/> - Текст электронный.Представлены статьи по всем направлениям сельского хозяйства, аграрные новости, анонс номеров журнала «Аграрное обозрение», эксклюзивные интервью, инновационные проекты. <http://agroobzor.ru/> Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ) : сайт / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ), Российский Фонд Фундаментальных Исследований. – Москва, 2002. - . - URL: <http://www.cnsnb.ru/akdil/> - Текст электронный.В электронной библиотеке знаний представлено значительное количество словарей и справочников по разным направлениям сельского хозяйства, созданных на основе печатных изданий. Предложен поиск по текстам словарных статей. <http://www.cnsnb.ru/akdil/> AGRIS: International Information System for the Agricultural Science and Technology : сайт / Организация ООН по сельскому хозяйству и продовольствию, Национальные информационные центры стран членов FAO. – Рим, 1975. - . - URL: <http://agris.fao.org/>. – Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный.АГРИС - это многоязычная библиографическая база данных, которая напрямую соединяет пользователей с обширной коллекцией результатов всемирных научных исследований и технической информацией в области продовольствия и сельского хозяйства. На данный момент, АГРИС содержит 10,090,427 библиографических ссылок, предоставляемых более чем 400 поставщиками данных (включая исследовательские центры, академические учреждения, издательства, государственные органы, программы развития, международные и национальные организации) из 144 стран. Хотя АГРИС является преимущественно библиографической базой данных, этот сервис предоставляет также более 2 миллиона ссылок на полнотекстовые информационные ресурсы. <http://agris.fao.org/> NAL Online Catalog – AGRICOLA : сайт / United States Department of Agriculture National Agricultural Library. – [Вашингтон], 1970. - . - URL: <https://agricola.nal.usda.gov/> - Режим доступа: в Internet бесплатный на CD-ROM коммерческий. - Текст электронный.Самая значительная в мире аграрная библиотека — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает БД AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток, с 1970 г. на английском языке. <https://agricola.nal.usda.gov/>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания представляют собой комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины (модуля). В соответствии с требованиями ФГОС, большая часть времени должна отводиться на самостоятельную работу студентов, поэтому особое внимание необходимо уделить разработке для нее методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов. Методические указания могут включать: - краткие теоретические и учебно-методические материалы по каждой теме, позволяющие студентам ознакомиться с сущностью вопросов, изучаемых на занятии; - вопросы, выносимые на семинарские (практические) занятия, и тексты задач, практических заданий и ситуаций, рассматриваемых на занятиях; - учебно-методические указания к семинарским занятиям; - учебно-методические материалы по самостоятельной работе обучающихся, методические указания по подготовке к практическим, лабораторным и семинарским занятиям, темы рефератов, эссе, групповые задания, индивидуальные творческие задания и др.; - методические указания по выполнению лабораторных работ (практикума), а также перечень контрольных вопросов или тестовых заданий для проверки готовности студентов к выполнению лабораторных работ (практикума) и оценки приобретенных ими в процессе выполнения работы знаний и навыков.

| Раздел / Тема<br>с указанием основных<br>учебных элементов                                                   | Формируемы<br>е<br>компетенции | Методы<br>обучения                                                           | Способы<br>(формы)<br>обучения                 | Средства<br>обучения                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение. Интеллектуальные и информационные технологии и системы. Основные направления и принципы построения | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2             | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами        |                                                | Лекция - дискуссия                                                                                                                                                                       |
| Искусственный интеллект и интеллектуальные системы                                                           | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2             | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами        | Индивидуальная работа, самостоятельная работа. | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам. |
| Интеллектуальные информационные системы, основанные на представлении и обработке знаний                      | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2             | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод | Индивидуальная работа, самостоятельная работа. | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету,                                                      |

|                                                      |                    |                                                                                                                 |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                    | лабораторных работ.                                                                                             |                                                                  | технические средства доступа к электронным ресурсам.                                                                                                                                                            |
| Модели и алгоритмы вывода решений и обработки знаний | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2 | Ознакомление с нормативными документами, работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами. | Индивидуальная работа, самостоятельная работа.                   | Нормативные документы, Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам. |
| Распознавание изображений                            | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2 | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.                | Индивидуальная работа, самостоятельная работа.                   | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.                        |
| Искусственные нейронные сети                         | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2 | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, устные и письменные упражнения.          | Индивидуальная работа, самостоятельная работа.                   | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.                        |
| Генетические алгоритмы и эволюционное моделирование  | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2 | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, метод лабораторных работ.                | Индивидуальная работа, самостоятельная работа. Домашние задания. | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.                        |
| Интеллектуальные агенты и многоагентные системы      | ОПК-7.1<br>ОПК-7.2 | Работа с рекомендованной литературой, работа с электронными ресурсами, устные и письменные упражнения.          | Индивидуальная работа, самостоятельная работа. Домашние задания  | Конспект лекций, информация электронных источников, учебники и учебные пособия; методические разработки (рекомендации) по предмету, технические средства доступа к электронным ресурсам.                        |

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Название                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Zip Свободная лицензия                                                                                    |
| Adobe Reader DC Свободная лицензия                                                                          |
| Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия                                                          |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                    |
| Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095                    |
| Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401                     |
| Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия            |
| Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Растровый графический редактор GIMP 2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия                                  |
| Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765        |

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 - . - URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. ( <a href="https://www.consultant.ru/about/">https://www.consultant.ru/about/</a> © КонсультантПлюс, 1992-2024) ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО). В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html</a> |
| Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - . - URL: <a href="https://e.lanbook.com/books/939">https://e.lanbook.com/books/939</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| хозяйство» и базовая коллекция. <a href="https://e.lanbook.com/books/939">https://e.lanbook.com/books/939</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <a href="http://diss.rsl.ru/?lang=ru">http://diss.rsl.ru/?lang=ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> |
| eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 – URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Лань. Коллекция Ветеринария и сельское хозяйство : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/books/939">https://e.lanbook.com/books/939</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Это ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы. Нашим читателям доступны следующие коллекции: «Ветеринария и сельское хозяйство» и базовая коллекция. <a href="https://e.lanbook.com/books/939">https://e.lanbook.com/books/939</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Консультант студента». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. ЮРАИТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – URL: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.-----КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы |



| Название                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей.<br/> (<a href="https://www.consultant.ru/about/">https://www.consultant.ru/about/</a> © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. <a href="http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html">http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-020.html</a></p> |
| <p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                          | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Компьютерный класс (3-10)<br>385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Пушкина, дом № 177, Здание учебного корпуса | Компьютерное оснащение на 15 посадочных мест, учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран). Геоинформационная система "Панорама x64" (Профессиональная ГИС "Панорама x64 версия 13, для платформы "x64"); Комплекс геодезических расчетов ("Обработка геодезических измерений" и "Кадастровые задачи"); Инструментарий разработчика ГИС-приложений (GIS ToolKit, версия 13, разработка приложений в среде визуального программирования Embarcadero RAD Studio XES - XE10 включая Delphi и C++ Builder XE5 - XE10 для платформ "x32" и "x64"). | 7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Растровый графический редактор GIMP 2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |
| Читальный зал МГТУ                                                                                                 | Компьютерное оснащение: учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран). Геоинформационная система "Панорама x64" (Профессиональная ГИС "Панорама x64 версия 13, для платформы "x64"); Комплекс геодезических расчетов ("Обработка геодезических измерений" и "Кадастровые задачи"); Инструментарий разработчика ГИС-приложений (GIS ToolKit, версия 13, разработка приложений в среде визуального программирования Embarcadero RAD Studio XES - XE10 включая Delphi и C++ Builder XE5 - XE10 для платформ "x32" и "x64").                       | 7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Autodesk 3D MAX - учебная версия Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401 Компьютерная программа ARCHICAD 24 для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Растровый графический редактор GIMP 2.10.22 14.08.21 г. свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 |

