

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет»**  
**Социально-экономический институт**  
**Кафедра интеллектуальных систем**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

### **Б1.В.04 – СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАЗРАБОТКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки – 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) – Интеллектуальные информационные системы и технологии

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчики: к.т.н., доцент  /А.И.Монтиле/;

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры интеллектуальных систем (протокол № 9 от «05» марта 2025 года).

Зав. кафедрой  / Е.В.Анянова /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией социально-экономического института (протокол № 2 от «06» марта 2025 года).

Председатель методической комиссии СЭИ  / А.ВЧевардин /

Рабочая программа утверждена директором социально-экономического института

Директор СЭИ  /Ю.А. Капустина/

«06» марта 2025 года.

## Оглавление

|                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Общие положения                                                                                                                                                                                                                        | 4  |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                                                                                                   | 4  |
| 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы                                                                                                                                                                                 | 6  |
| 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся                       | 6  |
| 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов                                                                                                             | 7  |
| 5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i> .....                                                                                                                                                                                        | 7  |
| 5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i> .....                                                                                                                                                                                     | 7  |
| 5.3 <i>Темы и формы практических занятий</i> .....                                                                                                                                                                                        | 9  |
| 5.4 <i>Самостоятельная работа обучающихся</i> .....                                                                                                                                                                                       | 9  |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине                                                                                                                                                                                | 9  |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине                                                                                                                                               | 11 |
| 7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i> .....                                                                                                                   | 11 |
| 7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i> .....                                                                                                   | 11 |
| 7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i> ..... | 13 |
| 7.4. <i>Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i> .....                                                                                                                                                          | 14 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                           | 14 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                             | 16 |
| 10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине                                                                                                                           | 16 |

## 1. Общие положения

Дисциплина «Современные подходы к проектированию и разработке интеллектуальных информационных систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 09.04.02 Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Современные подходы к проектированию и разработке интеллектуальных информационных систем» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
  - Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
  - Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №645н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель разработки программного обеспечения»;
  - Приказ Министерства труда и социальной защиты от 17.09.2014 г. №647н «Об утверждении профессионального стандарта «Администратор баз данных»;
  - Приказ Министерства труда и социальной защиты от 18.11.2014 г. №893н «Об утверждении профессионального стандарта «Руководитель проектов в области информационных технологий»;
  - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 917 от 19.09.2017 (ФГОС ВО);
  - Учебный план образовательной программы высшего образования направления 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУ (протокол №3 от 20.03.2025).
- Обучение по образовательной программе 09.04.02 «Информационные системы и технологии (профиль «Интеллектуальные информационные системы и технологии») осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель изучения дисциплины** – формирование знаний и умений в области проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем.

Задачами дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе когнитивных методов, робототехника

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать знания о методах и технологиях проектирования интеллектуальных систем;

- сформировать умения применять стандарты, методы и технологии проектирования интеллектуальных информационных систем;
- сформировать навыки применения инструментальных средств для проектирования и разработки интеллектуальных информационных систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

- **ПК-3** – способен использовать методы и инструменты проектирования и разработки интеллектуальных информационных технологий и систем с целью повышения эффективности их функционирования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- структуру интеллектуальной информационной системы (ИИС); критерии выбора архитектуры ИИС;
- стандарты проектирования интеллектуальных систем; этапы и процессы проектирования интеллектуальных информационных систем;
- подходы к построению современных интеллектуальных информационных систем;
- функции, состав и критерии качества естественно-языковых интерфейсов; методы реализации ЕЯ-систем; критерии выбора интерфейса; критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ-интерфейса;
- особенности промышленного проектирования интеллектуальных информационных систем; типы прототипов ИИС;
- инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем; критерии выбора инструмента разработки ИИС;
- критерии эффективности системы;
- основные аспекты проблем построения и разработки интеллектуальных информационных систем;
- методологии и технологии планирования разработки, отладки, модификации и поддержки интеллектуальных информационных систем; методы научных исследований и инструментария в области проектирования интеллектуальных информационных систем;

**уметь:**

- выявлять проблемы организации, связанные с обработкой информации на уровне базы данных;
- выбирать архитектуру интеллектуальных информационных систем;
- выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем;
- выбирать и использовать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС;
- разрабатывать интеллектуальную систему с использованием различных технологий обработки и представления данных и /или знаний;
- разрабатывать естественно-языковой интерфейс ИИС;
- проводить оценку трудоемкости работ по разработке и сопровождению интеллектуальных информационных систем;

**владеть навыками:**

- проектирования базы знаний, ее формализованном описании и наполнении, реализации различных стратегий вывода знаний и объяснения полученных результатов;
- применения технологии быстрого прототипирования при разработке интеллектуальных информационных систем;
- применения современных программных продуктов для создания интеллектуальных систем на базе различных архитектурных решений;
- разработки и использования подсистемы анализа и обработки данных информационной системы с помощью технологий управления знаниями;

– анализа потенциальных возможностей новых интеллектуальных технологий обработки информации на уровне базы данных и их внедрения в практику работы организации.

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)» учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся профессиональных компетенций в рамках выбранного профиля подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

#### Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

| Обеспечивающие                                                                       | Сопутствующие                   | Обеспечиваемые                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Интеллектуальные методы извлечения знаний<br>Интеллектуальные информационные системы | Инженерия информационных систем | Производственная практика (преддипломная)             |
|                                                                                      |                                 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |
|---------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>52,25</b>              |
| лекции (Л)                                  | 18                        |
| практические занятия (ПЗ)                   | -                         |
| лабораторные работы (ЛР)                    | 34                        |
| Промежуточная аттестация (ПА)               | 0,25                      |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>91,75</b>              |
| изучение теоретического курса               | 40                        |
| подготовка к текущему контролю              | 43                        |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 8,75                      |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>Зачет с оценкой</b>    |
| <b>Общая трудоемкость, з.е./ часы</b>       | <b>4 / 144</b>            |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

| № п/п                     | Наименование раздела дисциплины                                                   | Л          | ПЗ       | ЛР        | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|-----------|-------------------------|------------------------|
| 1                         | Раздел 1. Архитектура интеллектуальных информационных систем                      | 2          | -        | 4         | 6                       | 10                     |
| 2                         | Раздел 2. Стандарты обработки знаний и вывода решений в интеллектуальных системах | 4          | -        | 6         | 10                      | 15                     |
| 3                         | Раздел 3. Процесс разработки интеллектуальных информационных систем               | 4          | -        | 8         | 12                      | 16                     |
| 4                         | Раздел 4. Разработка естественно-языкового интерфейса системы                     | 4          | -        | 8         | 12                      | 17                     |
| 5                         | Раздел 5. Промышленная разработка ИИС                                             | 2          | -        | 4         | 6                       | 15                     |
| 6                         | Раздел 6. Инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем        | 2          | -        | 4         | 6                       | 10                     |
| <b>Итого по разделам:</b> |                                                                                   | <b>18</b>  | <b>-</b> | <b>34</b> | <b>52</b>               | <b>83</b>              |
| Промежуточная аттестация  |                                                                                   | -          | -        | -         | 0,25                    | 8,75                   |
| <b>Всего</b>              |                                                                                   | <b>144</b> |          |           |                         |                        |

### 5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Архитектура интеллектуальных информационных систем

Цель разработки интеллектуальной информационной системы (ИИС). Типы целей: организационные цели, опережающие показатели, результаты пользователя. Расслоение целей. Достижение целей системы. Непрерывная проверка.

Ошибки, допускаемые искусственным интеллектом. Классификация ошибок. Обнаружение и исправление ошибок. Минимизация последствий ошибок интеллекта. Представление результатов работы ИИС пользователю.

Получение данных для расширения целей.

Структура интеллектуальной информационной системы. База знаний. Концептуальный уровень. Информационный уровень. Физический уровень. Механизмы вывода знаний. Вычислительные, логические и поисковые средства. Интеллектуальный интерфейс. Решатель. Интерпретатор, транслятор. Внешняя среда, с которой взаимодействует интеллектуальная информационная система. Пользователи, программное обеспечение, распределенная база данных, ресурсы сети Интернет, технические устройства (интернет вещей). Критерии выбора архитектуры ИИС.

Раздел 2. Стандарты обработки знаний и вывода решений в интеллектуальных системах

Методология SEMMA. Этапы. Выборка данных из генеральной совокупности. Визуальное исследование. Выявление ассоциаций. Интерактивный статистический анализ. Модификация данных. Методы моделирования: регрессия, нейронные сети, деревья решений. Оценка полученных моделей и результатов.

Методология CRISP-DM. Жизненный цикл проекта интеллектуальной системы. Осмысление бизнеса. Осмысление данных. Подготовка данных. Моделирование. Оценка результатов. Внедрение.

Методология Cabena. Методология Tow Crows. Методология Ramsys. Методология Five A's. Методология Marba'n. Методология KDD RoadMap. Сравнение и оценка методологий.

Подходы к построению современных интеллектуальных информационных систем. Структурный подход. Поверхностный подход. Глубинный подход. Объектный подход. Особенности применения.

### Раздел 3. Процесс разработки интеллектуальных информационных систем

Субъекты процесса проектирования ИИС. Определение проблемы и возможностей ее решения средствами интеллектуальной информационной системы. Сбор и представление данных. Зашумленность данных и их очистка. Извлечение знаний. Проектирование методов и средств извлечения знаний. Структурирование знаний. Выбор стратегии структурирования. Формализация знаний. Критерии выбора средства формализованного описания знаний. Создание базы знаний.

Проектирование интеллектуального анализа и вывода данных. Проектирование управления данными. Управление информационными ресурсами. Управление процессами анализа и вывода знаний. Управление пользовательским интерфейсом.

Проектирование компонентов реализации ИИС. Критерии выбора инструмента разработки ИИС. Среда выполнения алгоритмов интеллектуального анализа и извлечения данных. Распределенное хранение данных. Интеллектуальная телеметрия. Среда разработки ИИС. Оркестровка. API ИИС. Проектирование интерфейса системы. Критерии выбора интерфейса (естественный языковой, графический, речевой).

Проектирование архитектуры ИИС. Проектирование совместимости ИИС, ограничений ИИС. Проектирование контроля работоспособности интеллектуальной информационной системы.

### Раздел 4. Разработка естественно-языкового интерфейса системы

Естественно-языковые (ЕЯ) интерфейсы. Преимущества использования. Недостатки ЕЯ-систем. Функции ЕЯ-систем. Порядок работы естественно-языкового интерфейса. Требования к ЕЯ-системам. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов.

Состав естественно-языковых интерфейсов: диалоговый компонент, компонент понимания высказываний, компонент генерации высказываний. Словарь. Лингвистический процессор. Знания ЕЯ-систем.

Основные классы ЕЯ-систем. Интеллектуальные вопрос-ответные системы. Системы общения с базами данных. Типы пользовательских интерфейсов к базе данных. Подходы к анализу ЕЯ-запросов к базе данных. Диалоговые системы решения задач. Системы обработки связных текстов. Системы машинного перевода.

Применение ЕЯ-систем. Система интерактивного голосового меню. Виртуальные помощники.

Методы реализации ЕЯ-систем. Методы реализации диалогового компонента. Методы реализации понимания высказываний. Традиционные анализаторы. Концептуальные анализаторы. Анализаторы, использующие сопоставление по образцам. Методы реализации компонента генерации высказываний.

Гибкость и настройка ЕЯ-систем. Интегрируемость ЕЯ-интерфейса.

Критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ-интерфейса.

### Раздел 5. Промышленная разработка ИИС

Технология выбора проблемы.

Разработка прототипа системы. Инструментальные средства для разработки прототипа (Prolog, Lisp и др.). Стадии: идентификация проблемы, извлечение знаний, структурирование знаний, формализация, реализация, тестирование.

Доработка прототипа до промышленной ИИС. Оценка системы. Критерии эффективности системы: критерии пользователей, критерии экспертов, критерии технические.

Интеграция и поддержка системы.

Технология быстрого прототипирования при разработке интеллектуальных информационных систем. Типы прототипов: демонстрационный, исследовательский, действующий.



Перспективы проектирования и создания интеллектуальных информационных систем. Системы контекстной помощи. Системы когнитивной графики. Системы голосовых помощников. Чат-боты. Агентно-ориентированное проектирование. Инструменты и среды разработки и проектирования мультиагентных систем. Сложности в проектировании и разработке ИИС.

Раздел 6. Инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем  
Анализ традиционных языков программирования и представления знаний.  
Современные программные средства построения интеллектуальных систем

### **5.3 Темы и формы практических занятий**

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные занятия.

| №                   | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                          | Форма проведения занятия | Трудоемкость, ч |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|
| 1                   | Раздел 1. Архитектура интеллектуальных информационных систем                      | Лабораторная работа      | 4               |
| 2                   | Раздел 2. Стандарты обработки знаний и вывода решений в интеллектуальных системах | Лабораторная работа      | 6               |
| 3                   | Раздел 3. Процесс разработки интеллектуальных информационных систем               | Лабораторная работа      | 8               |
| 4                   | Раздел 4. Разработка естественно-языкового интерфейса системы                     | Лабораторная работа      | 8               |
| 5                   | Раздел 5. Промышленная разработка ИИС                                             | Лабораторная работа      | 4               |
| 6                   | Раздел 6. Инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем        | Лабораторная работа      | 4               |
| <b>Итого часов:</b> |                                                                                   |                          | <b>34</b>       |

### **5.4 Детализация самостоятельной работы**

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                          | Вид самостоятельной работы                                                                                                       | Трудоемкость, ч |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1             | Раздел 1. Архитектура интеллектуальных информационных систем                      | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 10              |
| 2             | Раздел 2. Стандарты обработки знаний и вывода решений в интеллектуальных системах | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 15              |
| 3             | Раздел 3. Процесс разработки интеллектуальных информационных систем               | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 16              |
| 4             | Раздел 4. Разработка естественно-языкового интерфейса системы                     | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 17              |
| 5             | Раздел 5. Промышленная разработка ИИС                                             | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 15              |
| 6             | Раздел 6. Инструментальные средства проектирования интеллектуальных систем        | Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы. Подготовка отчета по лабораторной работе, подготовка рефератов | 10              |
| 7             | Промежуточная аттестация                                                          | Подготовка к зачету с оценкой                                                                                                    | 8,75            |
| <b>Итого:</b> |                                                                                   |                                                                                                                                  | <b>91,75</b>    |

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине** **Основная и дополнительная литература**

| №                                | Автор, наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Год издания | Примечание                                          |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Основная литература</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                     |
| 1                                | Золкин, А. Л. Инструментальные средства разработки интеллектуальных информационных систем : учебник для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 140 с. — ISBN 978-5-507-51532-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/450848">https://e.lanbook.com/book/450848</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.            | 2025        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2                                | Огарок, А. Л. Проектирование интеллектуальных информационных систем : учебное пособие / А. Л. Огарок. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 104 с. — ISBN 978-5-7339-2320-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/448943">https://e.lanbook.com/book/448943</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                        | 2024        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 3                                | Ивановский, М. А. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / М. А. Ивановский, И. А. Глазкова. — Тамбов : ТГТУ, 2024. — 130 с. — ISBN 978-5-8265-2787-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/472319">https://e.lanbook.com/book/472319</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.       | 2024        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4                                | Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 324 с. — ISBN 978-5-507-46580-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/312842">https://e.lanbook.com/book/312842</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                 | 2023        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 5                                | Забродин, А. В. Методы и средства проектирования информационных систем: практикум : учебное пособие / А. В. Забродин, Д. А. Малунова. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 91 с. — ISBN 978-5-7641-1817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279062">https://e.lanbook.com/book/279062</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.    | 2022        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| <b>Дополнительная литература</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                     |
| 6                                | Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/177839">https://e.lanbook.com/book/177839</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.          | 2021        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 7                                | Брежнев, Р. В. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / Р. В. Брежнев. — Красноярск : СФУ, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-4416-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/181656">https://e.lanbook.com/book/181656</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                          | 2021        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 8                                | Гаврилова, Т. А. Инженерия знаний. Модели и методы: учебник для вузов / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-6473-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/147337">https://e.lanbook.com/book/147337</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 9                                | Хабаров, С. П. Представление знаний в информационных системах. Построение простейших экспертных систем в среде ESTA: учебное пособие / С. П. Хабаров. — Санкт-Петербург:                                                                                                                                                                                                                                             | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

| №  | Автор, наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Год издания | Примечание                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------|
|    | СПбГЛТУ, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1199-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159307">https://e.lanbook.com/book/159307</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                                                                                                              |             |                                                     |
| 10 | Куклина, И. Г. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / И. Г. Куклина. — Нижний Новгород : ННГАСУ, 2020. — 84 с. — ISBN 978-5-528-00419-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/164833">https://e.lanbook.com/book/164833</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2020        | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

\* прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно- методической литературы.

### Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. – URL: <http://www.garant.ru/> – Режим доступа: свободный.
3. База данных Scopus компании ElsevierB.V. – URL: <https://www.scopus.com/> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека elibrary. – URL: <http://elibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.
2. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика. – URL: <http://www.gks.ru/>. – Режим доступа: свободный.
3. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru/> – Режим доступа: свободный.
4. Российская государственная библиотека. – URL: <http://www.rsl.ru>. – Режим доступа: свободный.
5. Портал искусственного интеллекта. – URL: <http://www.aiportal.ru/>. – Режим доступа: свободный.
6. ЭКБСОН: Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.vlibrary.ru/>. – Режим доступа: свободный.

### Прочие интернет-ресурсы

1. Амелин, К. Разработка приложений для мобильных интеллектуальных систем на платформе Intel Atom / К. Амелин, Н. Амелина, О. Граничин, В. Кияев // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/10618/1102/info>. – Режим доступа: свободный.

2. Добров, Б. Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения / Б. Добров, В. Иванов, Н. Лукашевич, В. Соловьев // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info>. — Режим доступа: свободный.

3. Ефимова, Е. Разработка приложений на языке Visual Prolog / Е. Ефимова // Национальный Открытый Университет «Интуит». – URL: <https://intuit.ru/studies/courses/3507/749/info>. — Режим доступа: свободный.

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

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

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                      | Вид и форма контроля                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-3</b> – способен использовать методы и инструменты проектирования и разработки интеллектуальных информационных технологий и систем с целью повышения эффективности их функционирования | <b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой.<br><b>Текущий контроль:</b> отчеты по лабораторным работам, рефераты |

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

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-3):**

«зачтено (отлично)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в парадигме теории принятия решений и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах теории принятия решений, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«зачтено (хорошо)» – дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах теории принятия решений. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

«зачтено (удовлетворительно)» – дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«не зачтено (неудовлетворительно)» – обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на поставленные вопросы.

### Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ПК-3):

«отлично»: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы;

*«хорошо»*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

*«удовлетворительно»*: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями;

*«неудовлетворительно»*: обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

### **Критерии оценивания защиты отчетов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенции ПК-3)**

| Оценка                     | Критерии оценки освоения темы                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «5»<br>отлично             | Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся аккуратно и без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий и доказательный. При защите отчета обучающийся ответил на все вопросы по теме, хорошо ориентируется в материале, умеет определить взаимосвязь факторов и их влияние на конечную цель.                |
| «4»<br>хорошо              | Выполнены все задания лабораторной работы, обучающийся без ошибок выполнил отчет, вывод исчерпывающий. При защите отчета обучающийся хорошо разбирается в материале, но не всегда уверен и неполно отвечает на вопросы. Способность к обобщению причинно-следственных связей важнейших факторов выражена недостаточно. |
| «3»<br>удовлетворительно   | Отчет по лабораторной работе выполнен с несущественными замечаниями. Вывод по работе не раскрывает сути работы. Обучающийся заучивает правильные ответы при слабом понимании основ интеллектуального анализа данных. Владение понятийным аппаратом дисциплины недостаточно.                                            |
| «2»<br>неудовлетворительно | Отчет по лабораторной работе не выполнен и выполнен с существенными замечаниями. В ответах на вопросы есть грубые ошибки. Нет знания принципиальных теоретических положений дисциплины                                                                                                                                 |

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

#### **Вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль)**

1. Архитектура интеллектуальных систем.
2. Этапы разработки интеллектуальных систем.
3. В чем заключается процесс проектирования ИИС по методологии CRISP-DM?
4. В чем заключается процесс проектирования ИИС по методологии RAMSYS?
5. В чем заключается методология SPSS?
6. В чем заключается процесс проектирования ИИС по методологии KDD RoadMap?
7. В чем отличие основных методологий проектирования систем интеллектуального анализа данных? Дать оценку каждому методу.
8. Сформулируйте состав знаний в интеллектуальных системах и от каких факторов он зависит.
9. Перечислите основные аспекты организации знаний в рабочей памяти и базе знаний ЭС.
10. Укажите назначение и главные функции четырех этапов работы интерпретатора.
11. Назовите основные различия между подходом, использующим управляемые образцами правила, и подходом, использующим управляемые образцами модули.
12. Дайте определение стратегии управления в ИИС и приведите классификацию стратегий
13. Приведите обоснование выбора метода вывода и анализа данных в ИИС

14. Сформулируйте особенности каждого этапа жизненного цикла экспертных систем.
15. Перечислите базовые типы диаграмм, используемые в методологии разработки экспертных систем.
16. Назовите главные направления структуризации при проектировании экспертных систем.
17. Определите различия между рабочими пространствами и модулями прикладной системы.
18. Назовите методы, применяемые для тестирования современных интеллектуальных систем.
19. Объясните назначение механизма инспекции в современных интеллектуальных системах.
20. Поясните, в чем заключается сертификация прикладной динамической интеллектуальной системы.

### **Пример задания к лабораторной работе (текущий контроль)**

*Лабораторная работа № 1. Общие принципы построения систем, основанных на знаниях.*

*Инструментальные средства построения экспертных систем*

*Цель работы:* практическое освоение методов синтеза систем, основанных на знаниях, и средств их реализации.

*Программа работы*

Необходимо составить модели представления знаний в экспертных системах и изучить возможности их инструментальной реализации. Работа включает в себя подготовительный этап, на котором выполняется формализация задачи. Она затем служит исходной информацией составления моделей.

*Отчет по лабораторной работе включает в себя:*

1. Цель работы.
2. Условие задачи.
3. Разработку функциональной модели экспертной системы.
4. Разработку требований к средствам реализации экспертной системы.
5. Вывод о проделанной работе

### **Примерные темы рефератов (текущий контроль)**

1. Ментальные карты как средство структурирования знаний
2. Программное обеспечение для работы с таблицами решений и области их применения
3. Архитектура продукционной системы
4. Формализация и вывод знаний с использованием графических языков представления знаний.
5. Методы разработки онтологий
6. Представление онтологий и языки семантического веба
7. Сценарии применения онтологий
8. Моделирование бизнес-процессов посредством онтологий
9. Функциональная структура использования систем искусственного интеллекта
10. Организация проектирования интеллектуальных систем

### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

| Уровень сформированности компетенций | Оценка              | Пояснения                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий                              | «зачтено (отлично)» | Теоретическое содержание курса освоено полностью, обучающийся способен самостоятельно проектировать и разрабатывать интеллектуальные информационные системы; применять методы и |

|           |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                    | инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования                                                                                                                                                                                    |
| Базовый   | «зачтено (хорошо)»                 | Теоретическое содержание курса освоено полностью, обучающийся способен проектировать и разрабатывать интеллектуальные информационные системы; применять методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования.                  |
| Пороговый | «зачтено (удовлетворительно)»      | Теоретическое содержание курса освоено полностью, обучающийся способен под руководством проектировать и разрабатывать интеллектуальные информационные системы; применять методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования. |
| Низкий    | «не зачтено (неудовлетворительно)» | Теоретическое содержание курса не освоено, обучающийся не способен проектировать и разрабатывать интеллектуальные информационные системы; применять методы и инструменты разработки интеллектуальных информационных систем для повышения эффективности их функционирования.                      |

## 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Для эффективного изучения теоретической части дисциплины необходимо:

- построить работу по освоению дисциплины в порядке, отвечающим изучению основных этапов, согласно приведенным темам лекционного материала;
- систематически проверять свои знания по контрольным вопросам к лабораторным работам при составлении отчета к ним;
- усвоить содержание ключевых понятий;
- активно работать с основной и дополнительной литературой по соответствующим темам;
- подготовить реферат по предлагаемой теме;
- регулярно консультироваться с преподавателем, ведущим изучаемую дисциплину.

Для эффективного изучения практической части дисциплины настоятельно рекомендуется:

- систематически выполнять подготовку к защите отчетов по лабораторным работам;
- своевременно выполнять практические задания, включенные в лабораторную работу.

### 8.1. Методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа студента – один из важнейших этапов в подготовке магистров. Она приобщает студентов к исследовательской работе, обогащает опытом и знаниями, необходимыми для дальнейшего их становления как специалистов, прививает навыки работы с литературой.

Цель самостоятельной работы – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний с использованием современных информационных технологий и литературных источников. Данная цель может быть достигнута при решении следующего круга задач:

- изучение лекционного материала;
- изучение дополнительных источников информации;
- выполнение лабораторных работ.

### 8.2 Работа над рефератом

Реферат – индивидуальная письменная работа обучающегося, предполагающая анализ изложения в научных и других источниках определенной научной проблемы или вопроса.

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения обучающимися необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа



различных источников и точек зрения, обобщения материала, выстраивания логики изложения, выделения главного, формулирования выводов.

Содержание реферата обучающийся докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 10-15 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны.

Как правило, реферат имеет стандартную структуру: титульный лист, содержание, введение, основное содержание темы, заключение, список использованных источников, приложения.

Оценивается оригинальность реферата, актуальность и полнота использованных источников, системность излагаемого материала, логика изложения и убедительность аргументации, оформление, своевременность срока сдачи, защита реферата перед аудиторией. Оценивание реферата входит в проектную оценку.

### 8.3 Групповые и индивидуальные консультации

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на контактную работу.

### 8.4. Подготовка к лабораторным занятиям

Перед лабораторным занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения задач на основе IT-технологий.

Перед лабораторной работой обучающийся оформляет бланк отчета, выполняя конспект теоретического материала рекомендованной к изучению литературы с учетом рекомендаций преподавателя. В процессе конспектирования обучающийся теоретически знакомится с предстоящим заданием или получает общее представление о том, что необходимо будет сделать в лабораторной работе.

### 8.5. Подготовка к зачету с оценкой

Подготовка к зачету с оценкой предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

– для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер ([https://vk.me/app?mt\\_click\\_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140](https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140)) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

– для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar



(<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>), распространяется по лицензии trialware;

- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru/>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются : программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий , задания, контрольные вопросы.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;

- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;

- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;

- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;

- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);

- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;

- программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;

- язык логического программирования Visual Prolog Personal Edition (<https://www.visual-prolog.com/download.htm>), распространяется по ограниченной неисключительной лицензии PDC.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского и лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### Требования к аудиториям

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                      | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации. | Переносные:<br>- демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);<br>- комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.<br>Столы и стулья. Экран.            |
| Помещение для лабораторных занятий                                                                             | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета. Доска аудиторная (интерактивная); демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор                          |
| Помещения для самостоятельной работы                                                                           | Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет, электронную информационную образовательную среду университета.                                                                                                                   |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования                                           | Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Шкаф (стеллаж) для хранения экспонатов, таблиц, раздаточного материала. Места для хранения оборудования. |