

Направление подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика»
Профиль «Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе»
РПД Б1.В.ДВ.03.01 «Интеллектуальные информационные системы»



**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
по учебно-методической работе
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске



В.В. Рожков

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: **09.03.03 «Прикладная информатика»**

Профиль **«Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Нормативный срок обучения: **4 года**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2023**

Смоленск

Программа составлена с учетом ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 922, с изменениями, внесенными приказом Минобрнауки России от «26» ноября 2020 г. № 1456.

Программу составил:

канд. техн. наук, доц.


подпись

А.Ю. Пучков

ФИО

«26» мая 2023 г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий в экономике и управлении

«31» мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой информационных технологий в экономике и управлении:


подпись

д-р техн. наук, проф. М.И. Дли

ФИО

«06» июня 2023 г.

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Ответственный в филиале по работе с ЛОВЗ и инвалидами


подпись

Е.В. Зуева

ФИО

«06» июня 2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого и проектного типов в области информационных и коммуникационных технологий по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль подготовки: Прикладная информатика в топливно-энергетическом комплексе) посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС и установленных программой бакалавриата на основе профессиональных стандартов, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачи дисциплины:

- ознакомить обучающихся со способами определения круга задач в области интеллектуальных ИС в рамках поставленной цели, методами выбора оптимальных способов их решения;
- дать представление о способах использования современных интеллектуальных ИС;
- выработать способности к проектированию структуры данных, базы данных, программных интерфейсов, информационных систем по видам обеспечения в области интеллектуальных ИС;
- развить навыки адаптации компонентов и модулей прикладного программного обеспечения интеллектуальных ИС;
- привить умение формировать и анализировать требования к программному обеспечению интеллектуальных ИС;
- сформировать умения разрабатывать компоненты, модули прикладного программного обеспечения интеллектуальных ИС, а также принимать участие в управлении техническим сопровождением в процессе их эксплуатации;
- привить навыки в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
- сформировать практические навыки взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проектов в области интеллектуальных ИС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина Интеллектуальные информационные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- Б1.О.06 Информационные технологии
- Б1.О.07 Программные средства для экономико-математических расчетов
- Б1.О.08 Учет и анализ
- Б1.О.09 Вычислительные системы, сети и телекоммуникации
- Б1.О.10 Управление проектами
- Б1.О.11 Операционные системы
- Б1.О.13 Правоведение
- Б1.О.15 Алгоритмизация и программирование
- Б1.О.16 Базы данных
- Б1.О.17 Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий
- Б1.В.01 Экономическая информатика
- Б1.В.04 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами
- Б1.В.05 Менеджмент
- Б1.В.06 Автоматизированные информационные системы управления предприятиями ТЭК

- Б1.В.07 Маркетинг
- Б1.В.08 Логистика и управление цепями поставок в ТЭК
- Б1.В.10 Администрирование промышленных СУБД
- Б1.В.11 Управление производством в ТЭК
- Б1.В.12 Управление ресурсосбережением в топливно-энергетическом комплексе
- Б1.В.ДВ.01.01 Цифровая экономика
- Б1.В.ДВ.01.02 Информационная логистика
- Б1.В.ДВ.02.01 Управление инновациями и инвестициями
- Б1.В.ДВ.02.02 Корпоративные информационные системы
- Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Перечень последующих дисциплин и практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- Б1.В.13 Проектирование информационных систем
- Б1.В.14 Системы промышленной автоматизации предприятий ТЭК
- Б1.В.15 Проектный практикум
- Б1.В.16 Программная инженерия
- Б1.В.17 Информационная безопасность
- Б1.В.18 Контроллинг
- Б1.В.ДВ.04.01 Автоматизированные информационные системы реального времени
- Б1.В.ДВ.04.02 Управление конкурентоспособностью отраслей ТЭК
- Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика
- Б3.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения |
|--|--|---|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели проекта, определяет связи между ними | Знает: задачи в рамках поставленной цели проекта в области интеллектуальных ИС и методы выбора оптимальных способов их решения для предприятий топливно-энергетического комплекса Умеет: обосновывать задачи в рамках поставленной цели проекта для предприятий топливно-энергетического комплекса и определять связи между ними в области интеллектуальных ИС Владеет: навыками применения оптимальных способов для определения задач для предприятий топливно-энергетического комплекса в |

| | | |
|--|--|---|
| | | рамках поставленной цели проекта в области интеллектуальных ИС |
| | УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта | <p>Знает: основные способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты проекта в области интеллектуальных ИС</p> <p>Умеет: оценивать предложенные способы решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта в области интеллектуальных ИС</p> <p>Владеет: навыками решения поставленных задач с точки зрения соответствия цели проекта в области интеллектуальных ИС</p> |
| | УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | <p>Знает: способы планирования задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в области интеллектуальных ИС</p> <p>Умеет: планировать задачи в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в области интеллектуальных ИС</p> <p>Владеет: навыками планирования задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм в области интеллектуальных ИС</p> |
| | УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач | <p>Знает: способы определения круга задач интеллектуальных ИС в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения</p> <p>Умеет: планировать реализацию задач интеллектуальных информационных технологий в зоне своей ответственности</p> <p>Владеет: методами планирования и реализации задач интеллектуальных информационных технологий в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</p> |
| | УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | <p>Знает: способы предоставления результатов проекта в области интеллектуальных ИС</p> <p>Умеет: представлять результаты проектов в области интеллектуаль-</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | | <p>ных ИС, предлагать возможности их использования и/или совершенствования</p> <p>Владеет: навыками организации работ по управлению проектами интеллектуальных ИС</p> |
| ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ПК-1.1 Вырабатывает варианты реализации требований к программному обеспечению и анализирует возможности их реализации | <p>Знает: варианты реализации требований к программному обеспечению интеллектуальных информационных систем</p> <p>Умеет: выполнять анализ требований к программному обеспечению интеллектуальных ИС</p> <p>Владеет: навыками обработки и анализа различных требований к программному обеспечению интеллектуальных информационных технологий</p> |
| | ПК-1.2 Проектирует структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, информационные системы по видам обеспечения | <p>Знает: теоретические основы современных методов проектирования интеллектуальных ИС</p> <p>Умеет: выбирать и адаптировать методы проектирования структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, информационные системы по видам обеспечения</p> <p>Владеет: навыками проектирования структуры данных, базы данных, программных интерфейсов, информационных систем по видам обеспечения в области интеллектуальных ИС</p> |
| | ПК-1.3 Разрабатывает и адаптирует компоненты, модули прикладного программного обеспечения | <p>Знает: основные способы и понятия компонентов и модулей прикладного программного обеспечения интеллектуальных информационных систем</p> <p>Умеет: разрабатывать компоненты, модули прикладного программного обеспечения интеллектуальных ИС</p> <p>Владеет: навыками адаптации компонентов и модулей прикладного программного обеспечения интеллектуальных ИС</p> |
| ПК-3. Способен выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению | ПК-3.3 Разрабатывает архитектуру, прототипы, структуру программного кода и структуру баз данных ИС | <p>Знает: способы выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению интеллектуальных ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> |

| | | |
|--|--|--|
| <p>ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> | | <p>Умеет: разрабатывать архитектуру, прототипы, структуру программного кода и структуру баз данных интеллектуальных ИС Владеет: методами разработки архитектуры, прототипов, структуры программного кода и структуры баз данных интеллектуальных ИС</p> |
| | <p>ПК-3.4 Обеспечивает соответствие процессов интеграционного тестирования ИС стандартам и технологиям</p> | <p>Знает: основные стандарты и технологии процесса интеграционного тестирования интеллектуальных ИС Умеет: выполнять работы по обеспечению соответствия процессов интеграционного тестирования интеллектуальных ИС стандартам и технологиям Владеет: навыками взаимодействия с заказчиком в процессе реализации проектов в области интеллектуальных ИС</p> |

Содержание дисциплины:

| № | Наименование видов занятий и тематик, содержание |
|---|---|
| 1 | <p>Лекционные занятия 17 шт. по 2 часа:</p> <p>1.1. Тема 1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных технологий. История развития ИИ (4 час)</p> <p>1.1.1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных технологий. (2 час).</p> <p>1.1.2. История развития ИИ (2 час).</p> <p>1.2. Тема 2. Модели представления знаний. Экспертные системы и их структура (8 час).</p> <p>1.2.1. Модели представления знаний – часть 1 (2 час).</p> <p>1.2.2. Модели представления знаний – часть 2 (2 час).</p> <p>1.2.3. Понятие экспертных систем (2 час).</p> <p>1.2.4. Экспертные системы и их структура (2 час).</p> <p>1.3. Тема 3. Нечеткие логические модели представления знаний (4 час).</p> <p>1.3.1. Понятие нечеткой логики (2 час).</p> <p>1.3.2. Свойства нечетких множеств и операции с ними. (2 час).</p> <p>1.4. Тема 4. Искусственные нейронные сети. Гибридные искусственные нейронные сети (14 час).</p> <p>1.4.1. Структура искусственного нейрона (2 час).</p> <p>1.4.2. Понятие искусственной нейронной сети (2 час).</p> <p>1.4.3. Виды искусственной нейронной сети. Достоинства и недостатки ИИС (2 час).</p> <p>1.4.4. Основные понятия процесса обучения ИИС (2 час).</p> <p>1.4.5. Математическая формулировка процесса обучения ИИС (2 час).</p> <p>1.4.6. Гибридные искусственные нейронные сети (2 час).</p> <p>1.4.7. Обучение больших гибридных искусственных нейронных сетей (2 час).</p> <p>1.5. Тема 5. Перспективные методологии ИИ (4 час)</p> <p>1.5.1. Области применения ИИ (2 час).</p> <p>1.5.2. Перспективные методологии ИИ (2 час).</p> |
| 2 | <p>Лабораторные работы 8 шт. по 4 часа и 1 шт. - 2 часа:</p> <p>2.1. Разработка нечеткого аппроксиматора функциональных зависимостей – часть 1 (4 час).</p> <p>2.2. Разработка нечеткого аппроксиматора функциональных зависимостей – часть 2 (4 час).</p> <p>2.3. Разработка простой нечеткой экспертной системы (4 час).</p> <p>2.4. Разработка гибридной нечеткой экспертной системы для предприятий топливно-энергетического комплекса (4 час).</p> <p>2.5. Решение задач аппроксимации (4 час).</p> <p>2.6. Прогнозирование данных с помощью ИИС (2 час).</p> <p>2.7. Разработка гибридной нейронной сети для заданной предметной области – часть 1 (4 час).</p> <p>2.8. Разработка гибридной нейронной сети для заданной предметной области – часть 2 (4 час).</p> <p>2.9. Разработка элементов ИИС (4 час).</p> |
| 3 | <p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>1.1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных технологий. История развития ИИ (8 час).</p> <p>1.2. Модели представления знаний. Экспертные системы и их структура (20 час).</p> <p>1.3. Нечеткие логические модели представления знаний (12 час).</p> |

1.4. Искусственные нейронные сети. Гибридные искусственные нейронные сети (28 час).
 1.5. Перспективные методологии ИИ (8 час).

Текущий контроль:

| Индикаторы достижения компетенции | Вид текущего контроля | Тема |
|--|---|---|
| УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели проекта, определяет связи между ними | Защита лабораторной (лабораторных) работ Проверка конспектов лекций Проверка материалов самостоятельной работы Проверка отчета по лабораторным работам | Тема 1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ) и интеллектуальных технологий. История развития ИИ |
| УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта | | |
| УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | Защита лабораторной (лабораторных) работ Проверка конспектов лекций Проверка материалов самостоятельной работы Проверка отчета по лабораторным работам | Тема 2. Модели представления знаний. Экспертные системы и их структура. |
| УК-2.4 Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач | | |
| УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | | |
| ПК-1.1 Вырабатывает варианты реализации требований к программному обеспечению и анализирует возможности их реализации | Защита лабораторной (лабораторных) работ Проверка конспектов лекций Проверка материалов самостоятельной работы Проверка отчета по лабораторным работам | Тема 3. Нечеткие логические модели представления знаний. |
| ПК-1.2 Проектирует структуры данных, базы данных, программные интерфейсы, информационные системы по видам обеспечения | | |
| ПК-1.3 Разрабатывает и адаптирует компоненты, модули прикладного программного обеспечения | Защита лабораторной (лабораторных) работ Проверка конспектов лекций Проверка материалов самостоятельной работы Проверка отчета по лабораторным работам | Тема 4. Искусственные нейронные сети. Гибридные искусственные нейронные сети. |
| ПК-3.3 Разрабатывает архитектуру, прототипы, структуру программного кода и структуру баз данных ИС | | |

| | | |
|---|---|--------------------------------------|
| ПК-3.4 Обеспечивает соответствие процессов интеграционного тестирования ИС стандартам и технологиям | Защита лабораторной (лабораторных) работ Проверка конспектов лекций Проверка материалов самостоятельной работы Проверка отчета по лабораторным работам | Тема 5. Перспективные методологии ИИ |
|---|---|--------------------------------------|

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица - Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной занятости по дисциплине

| № п/п | Виды учебных занятий | Образовательные технологии |
|-------|--|--|
| 1 | Лекции | Интерактивная лекция (лекция-визуализация) |
| 2 | Лабораторная работа | Технология выполнения лабораторных заданий индивидуально |
| 3 | Самостоятельная работа студентов (внеаудиторная) | Информационно-коммуникационные технологии (доступ к ЭИОС филиала, к ЭБС филиала, доступ к информационно-методическим материалам по дисциплине) |
| 4 | Контроль (промежуточная аттестация: экзамен) | Технология устного опроса |

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ – ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

К промежуточной аттестации студентов по дисциплине могут привлекаться представители работодателей, преподаватели последующих дисциплин, заведующие кафедрами.

Оценка качества освоения дисциплины включает как текущий контроль успеваемости, так и промежуточную аттестацию.

Вопросы для защиты лабораторной работы «Разработка простой нечеткой экспертной системы»

1. Понятие нечеткой экспертной системы.
2. Назначение простой нечеткой экспертной системы.
3. Порядок работы с простой нечеткой экспертной системы.
4. Состав простой нечеткой экспертной системы.

Результаты текущего контроля по вышеуказанным в разделе 4 видам фиксируются с использованием трехбалльной системы (0, 1, 2) в виде контрольных недель - при принятой в филиале системе на 6-й и 12-й учебной неделе семестра, а также учитываются преподавателем при осуществлении промежуточной аттестации по настоящей дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по настоящей дисциплине – экзамен в 7-м семестре.

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к экзамену)

1. Понятие искусственного интеллекта (ИИ). История становления ИИ. Направления развития ИИ. Области практического применения ИИС.
2. Нечеткие множества. Функция совместимости. Операции над нечеткими множествами и их геометрическая интерпретация. Понятие о треугольных нормах. Методы построения функций принадлежности.
3. Нечеткая и лингвистическая переменные. Нечеткие числа. Целесообразность применения систем нечеткой логики. Недостатки систем нечеткой логики.
4. Нечеткие отношения. Свертка двух нечетких отношений. Нечеткая импликация.
5. Нечеткие выводы. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечетких выводов Mamdani, Tsukamoto и их геометрическая интерпретация.
6. Нечеткие выводы. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечетких выводов Sugeno, Larsen и их геометрическая интерпретация.
7. Нисходящие нечеткие выводы. Пример.
8. Методы приведения к четкости.
9. Данные. Знания. Классификация знаний. Методы извлечения знаний.
10. Модели представления знаний, их достоинства и недостатки.
11. Машина вывода. Цикл работы интерпретатора. Стратегии управления выводом.
12. Машинное обучение: типы, способы машинного обучения, функционалы качества, практические сферы применения.
13. Определение экспертной системы (ЭС), обобщенная структура, области применения.
14. Классификация систем, основанных на знаниях.
15. Этапы проектирования ЭС. Факты, свидетельствующие о целесообразности разработки ЭС. Характеристики подходящих для ЭС задач.

Пример практических заданий, выносимых на экзамен, для проверки практических умений и навыков студентов по дисциплине

Вариант 1

Провести нечеткую аппроксимацию функции $t(x,r) = e^{-x-r}$ при изменении x на отрезке $[1, 2.7]$, r на отрезке $[2, 5]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 2

Провести нечеткую аппроксимацию функции $Y(r,x) = x^2 + r^2$ при изменении r на отрезке $[-2.3, 2]$, x на отрезке $[5, 7]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 3

Провести нечеткую аппроксимацию функции $RITA(u,k) = e^{-\left(k^2+u^2\right)}$ при изменении u на отрезке $[-2.2, 2.5]$, k на отрезке $[0, 2]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 4

Провести нечеткую аппроксимацию функции $Z(r,x) = \sin(x + r)$ при изменении r на отрезке $[-1.5, 4]$, x на отрезке $[6.2, 9]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 5

Провести нечеткую аппроксимацию функции $Z(d,c) = e^{\cos(d+c)}$ при изменении d на отрезке $[2.5, 4.5]$, c на отрезке $[6.2, 9.2]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 6

Провести нечеткую аппроксимацию функции $Q(w,u) = w + 2e^{\cos(w+u)}$ при изменении w на отрезке $[1.5, 4.5]$, u на отрезке $[6.2, 9.2]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

Вариант 7

Провести нечеткую аппроксимацию функции $LORA(p,u) = 3p + u^{0,7}$ при изменении p на отрезке $[15, 45]$, u на отрезке $[62, 92]$. Взять по пять равноотстоящих точек (включая границы отрезков) изменения независимых переменных на соответствующих отрезках. Выполнить проверку построения поверхности в MathCAD или в другой системе (Excel, MatLAB).

В филиале используется система с традиционной шкалой оценок – "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно", "зачтено", "не зачтено".

Применяемые критерии оценивания по дисциплинам (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

| Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|---|--|
| «отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практическое задание. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «эталонный». |
| «хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные задания, усвоившему основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнивший практическое задание, но допустивший при этом непринципиальные ошибки. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. |

| Оценка по дисциплине | Критерии оценки результатов обучения по дисциплине |
|---|--|
| | Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «продвинутой». |
| «удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено» | Выставляется обучающемуся, обнаружившему знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, знакомому с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившему погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившему другие практические задания из того же раздела дисциплины. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «пороговый». |
| «неудовлетворительно»/ не зачтено | Выставляется обучающемуся, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущего контроля. Компетенции на уровне «пороговый», закреплённые за дисциплиной, не сформированы. |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебное и учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лекционных занятий

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; демонстрационным оборудованием: персональным компьютером (ноутбуком); переносным (стационарным) проектором.

Для проведения занятий лабораторного типа

Учебная аудитория для лабораторных работ, выполняемых в компьютерном классе, оснащенная:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине используется помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное:

- специализированной мебелью; доской аудиторной; персональными компьютерами с подключением к сети "Интернет" и доступом в ЭИОС филиала.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере;
- используется специальная учебная аудитория для лиц с ЛОВЗ – ауд. 106 главного учебного корпуса по адресу 214013, г. Смоленск, Энергетический пр-д, д.1, здание энергетического института (основной корпус).

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены филиалом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература.

- 1 Богданов Е. П. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие. Волгоград : Волгоградский ГАУ : Лань , 2019. 112 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/139228>
- 2 Федотов А. В. Компьютерное управление в производственных системах: учебное пособие для ВПО : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 620 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/140775/#2>

Дополнительная литература.

- 1 Остроух А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 308 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/115518>
- 2 Макшанов А.В. Технологии интеллектуального анализа данных : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 212 с. [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/reader/book/120063/#2>
- 3 Пенькова Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие. Красноярск : СФУ, 2019. 116 с. Лань [электронный ресурс]: <https://e.lanbook.com/book/>

Список авторских методических разработок.

- 1 Стоянова О.В. Методические указания к расчетному заданию по дисциплине «интеллектуальные информационные системы». – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)» в г. Смоленске, 2011.– 28 с.



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Но- мер изме- мене- ния | Номера страниц | | | | Всего стра- ниц в доку- менте | Наименование и № документа, вводящего изменения | Подпись, Ф.И.О. внесшего измене- ния в данный эк- земпляр | Дата внесения из- менения в данный эк- земпляр | Дата введения из- менения |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|-------------------------------|---|--|--|--|---------------------------------|
| | изме- нен- ных | заме- нен- ных | но- вых | анну- лиро- ванн- ых | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |