

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Арзамасский филиал ННГУ - Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Интеллектуальные информационные системы

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы
Прикладная информатика в экономике

Форма обучения
очная, очно-заочная

г. Арзамас

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.21 Интеллектуальные информационные системы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|---|--|---|--|--|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| ПК-10: Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | <p>ПК-10.1: Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес-процессов.</p> <p>ПК-10.2: Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в процессе ее жизненного цикла.</p> <p>ПК-10.3: Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС.</p> | <p>ПК-10.1:</p> <p>Знать методологические основы документирования бизнес-процессов.</p> <p>Уметь документировать бизнес-процессы.</p> <p>Владеть навыками документирования бизнес-процессов</p> <p>ПК-10.2:</p> <p>Знать процессы жизненного цикла информационных систем.</p> <p>Уметь организовать и поддерживать репозиторий информационных систем</p> <p>Владеть навыками организации и поддержки информационных систем</p> <p>ПК-10.3:</p> <p>Знать состав и содержание работ, назначение и цели разработки информационной системы, требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, порядок контроля и приемки системы, значения технических, технологических,</p> | <p>Практическое задание</p> <p>Реферат</p> <p>Тест</p> <p>Контрольная работа</p> | <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|---|--|--|----------------------------|--|
| | | <p>производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы.</p> <p>Уметь формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определять порядок контроля и приемки системы</p> <p>Владеть навыками определения состав и содержание работ, обозначения назначения и цели разработки информационной системы, выработки требований к системе в целом, к функциям системы, видам обеспечения, определения порядка контроля и приемки системы</p> | | |
| <p>ПК-11: Способен осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС), устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия</p> | <p>ПК-11.1: Демонстрирует знание методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС (ИИС).</p> <p>ПК-11.2: Демонстрирует умение осуществлять модульное и интеграционное тестирование ИС (ИИС) и устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия.</p> <p>ПК-11.3: Имеет практический опыт модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС (ИИС).</p> | <p>ПК-11.1:</p> <p>Знать методологические основы модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>Уметь применять методологические основы модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>Владеть навыками использования методологических основ модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>ПК-11.2:</p> <p>Знать принципы модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>Уметь применять модульное и интеграционное тестирование ИС и</p> | <p>Реферат</p> <p>Тест</p> | <p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | <p>устранять (по мере возможности) обнаруженные несоответствия</p> <p>Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования ИС</p> <p>ПК-11.3:</p> <p>Знать области применения модульного и интеграционного тестирования</p> <p>Уметь осуществлять модульное и интеграционное тестирование конкретной ИС</p> <p>Владеть навыками модульного и интеграционного тестирования конкретной ИС</p> | | |
|--|--|---|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очная | очно-заочная |
|--|-----------------------------|-----------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 5 | 5 |
| Часов по учебному плану | 180 | 180 |
| в том числе | | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | | |
| - занятия лекционного типа | 14 | 14 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 42 | 14 |
| - КСР | 2 | 2 |
| самостоятельная работа | 68 | 114 |
| Промежуточная аттестация | 54 Экзамен | 36 Экзамен |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | | в том числе | | | | | | | |
|--|--------------|--------|--|--------|--|--------|--------|--------|---|--------|
| | | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы | |
| | | | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | | Всего | | | |
| | О Ф | О З | О Ф | О З | О Ф | О З | О Ф | О З | О Ф | О З |

| | о | ф | о | ф | о | ф | о | ф | о | ф |
|---|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Тема 1. Понятие об искусственном интеллекте | 18 | 18 | 2 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 | 10 | 14 |
| Тема 2. Модели представления знаний | 20 | 24 | 2 | 2 | 8 | 2 | 10 | 4 | 10 | 20 |
| Тема 3. Экспертные системы. | 20 | 24 | 2 | 2 | 8 | 2 | 10 | 4 | 10 | 20 |
| Тема 4. Программирование на языке ПРОЛОГ. | 18 | 24 | 2 | 2 | 6 | 2 | 8 | 4 | 10 | 20 |
| Тема 5 Функциональное программирование | 24 | 28 | 4 | 4 | 6 | 4 | 10 | 8 | 14 | 20 |
| Тема 6. Нейронные сети. | 24 | 24 | 2 | 2 | 8 | 2 | 10 | 4 | 14 | 20 |
| Аттестация | 54 | 36 | | | | | | | | |
| КСР | 2 | 2 | | | | | 2 | 2 | | |
| Итого | 180 | 180 | 14 | 14 | 42 | 14 | 58 | 30 | 68 | 114 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Понятие об искусственном интеллекте

История возникновения и современные направления исследований в области ИИ. Машинный интеллект и робототехника. Моделирование биологических систем. Эвристическое программирование и моделирование.

Тема 2. Модели представления знаний

Логическая модель представления знаний. Сетевая модель представления знаний. Фреймовая модель представления знаний. Продукционная модель представления знаний.

Тема 3. Экспертные системы.

Общая характеристика ЭС. Структура и режимы использования ЭС. Классификация инструментальных средств в ЭС. Организация знаний в ЭС. Виды ЭС. Типы задач решаемые в ЭС.

Тема 4. Программирование на языке ПРОЛОГ.

Общие сведения о структуре языка логического программирования. Алгоритм выполнения программ на Прологе. Рекурсия. Предикат отсечения и управление логическим выводом в программах. Обработка списков. Решение логических задач на Прологе.

Тема 5 Функциональное программирование

Введение в функциональное программирование. Виды вычислений. λ -исчисление. Основы языка Лисп: Символы и списки; понятие функции; определение функции; вычисления в Лиспе; ввод и вывод; рекурсии.

Тема 6. Нейронные сети.

Понятие о нейронной сети. Структура нейронных сетей. Модели представления и обработки информации в нейронной сети. Оптимальные модели нейронных сетей

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

Электронные курсы, созданные в системе электронного обучения ННГУ:

Интеллектуальные информационные системы, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=2275>.

Иные учебно-методические материалы:

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адреса доступа к документам:

<https://arz.unn.ru/sveden/document/>

https://arz.unn.ru/pdf/Metod_all_all.pdf

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

Компания, в которой Вы работаете, получила задание на разработку справочной системы по журналам издательства «Издательство Мечты». Данная компания выпускает различные по целевой аудитории, ценовой категории и объему страниц журналы. Вам необходимо построить модуль на основе семантической сети, позволяющий определить целевую аудиторию для различных журналов, а также для кого предназначено издание и его стоимость. Ваша задача построить семантическую сеть на основе информации, представленной в таблице

| Название журнала | Основная целевая аудитория | Стоимость одного номера, руб. | Объем страниц журнала | Какая информация представлена в журнале | Возможна ли подписка на журнал |
|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|--|--------------------------------|
| Тюнинг автомобилей | Мужчины | 140 | 170 | Современные технологии тюнинга автомобилей | Нет |
| Мода | Женщины | 90 | 90 | Новейшие тенденции моды | Да |
| Компьютерные и видеоигры | Мужчины и женщины | 65 | 60 | Все о компьютерных и видео играх | Нет |
| Рукоделие | Женщины | 45 | 50 | Эксклюзивные вещи своими руками | Да |
| Фотография | Мужчины и | 100 | 95 | Основы и секреты | Да |

| | | | | | |
|---------------|-------------------|----|----|--|-----|
| | женщины | | | фотографии | |
| Кино и музыка | Мужчины и женщины | 30 | 30 | Только актуальная информация и кино и музыке | Нет |

В построенной семантической сети определить:

Какой журнал предоставляет информацию о современных технологии тюнинга автомобилей?

Какие журналы предназначены для мужчин?

Какие журналы стоят 100 рублей?

На какие журналы можно оформить подписку?

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|---|
| зачтено | Ответ полный и правильный на основании изученной теории; теоретический материал и решение поставленных задач изложены в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный. Могут быть допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя |
| не зачтено | Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя |

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Экспертные системы: общая идея, структура и режим использования экспертных систем, виды и типы задач решаемых ЭС.
2. Логико-математические основы декларативного программирования, метод резолюций.
3. Операции со структурами данных в PROLOG. Поиск по графу, основные алгоритмы поиска по бинарным деревьям.
4. Логическое программирование в ограничениях: метод CLP для действительных чисел, планирование с помощью CLP.
5. Планирование с помощью ИИ: представление действий, защита и регрессия целей, планирование с частичным упорядочиванием
6. Качественные рассуждения о статистических и динамических системах, качественное машинное моделирование
7. Программирование управляемое шаблонами: архитектура и интерпретаторы, автоматическое доказательство теорем.
8. Использование искусственного интеллекта при реализации принципа минимакса в теории игр.

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. Модульное тестирование информационной системы.
2. Интеграционное тестирование информационной системы.
3. Преимущества модульного тестирования.
4. Виды интеграционного тестирования.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | реферативная работа полностью раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников и изданий периодической печати, приводит практические примеры, в докладе отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов |
| хорошо | реферативная работа частично раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию из первоисточников, отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и студентов (при докладе), но при этом дает не четкие ответы, без достаточно их аргументации |
| удовлетворительно | реферативная работа в общих чертах раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент приводит информацию только из учебников. При ответах на дополнительные вопросы в докладе путается в ответах, не может дать понятный и аргументированный ответ |
| неудовлетворительно | реферативная работа не раскрывает основные вопросы теоретического материала. Студент не может дать понятный и аргументированный ответ. |

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. К прикладной задаче ИИ относится

1. понимание естественного языка
2. автоматический вывод
3. представление знаний
4. экспертные системы

2. Сетью ассоциативной памяти являются

1. сети Хебба
2. сети Байеса
3. сети Хопфилда
4. сети поиска

3. Основой метода автоматических рассуждений являются

1. резолюции
2. бинарные резолюции
3. инъекции
4. бинарные инъекции

4. Методом ИИ при фиксированной глубине поиска является

1. поиск в глубину
2. поиск в ширину
3. метод резолюций
4. метод минимакса

5. Альтернативой логическому программированию в ИИ будут

1. экспертные системы
2. объектно-ориентированное программирование
3. нейронные системы
4. процедурное программирование

6. Системой представления знаний являются

1. базы данных
2. базы знаний
3. СУБД
4. сети знаний

7. Языком, относящимся к ИИ является

1. ADA
2. PASCAL
3. C++
4. LISP

8. Основной задачей нейронных систем является

1. распознавание
2. автоматический вывод
3. выделение знаний
4. языковая интерпретация

9. Основоположителем генетических алгоритмов был

1. Тьюринг
2. Холланд
3. Хебб
4. Конвей

10. Прогнозирование ЭС это

1. проектирование всех ситуаций
2. проектирование последствий данной ситуации
3. проектирование последствий возможных ситуаций
4. проектирование последствий совокупности ситуаций

5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-11:

1. В модульном тестировании исследуются

- а) конкретные объекты системы;
- б) конкретные модули системы;
- в) взаимодействие нескольких модулей внутри системы;
- г) полнота программного обеспечения;
- д) программное обеспечение перед сдачей заказчику.

2. В интеграционном тестировании проверяется

- а) конкретные объекты системы;
- б) конкретные модули системы;
- в) взаимодействие нескольких модулей внутри системы;
- г) полнота программного обеспечения;
- д) программное обеспечение перед сдачей заказчику.

3. В системном тестировании проверяется

- а) конкретные объекты системы;
- б) конкретные модули системы;
- в) взаимодействие нескольких модулей внутри системы;
- г) программное обеспечение полностью;
- д) программное обеспечение перед сдачей заказчику.

4. В приёмочном тестировании проверяется

- а) конкретные объекты системы;
- б) конкретные модули системы;
- в) взаимодействие нескольких модулей внутри системы;
- г) полнота программного обеспечения;
- д) программное обеспечение перед сдачей заказчику.

5. В модульном тестировании:

- а) преобладает узкая специализация;
- б) предусматривается простая реализация;
- в) общая направленность;
- г) сложный уровень реализации.

6. В интеграционном тестировании:

- а) преобладает узкая специализация;
- б) предусматривается простая реализация;
- в) общая направленность;
- г) сложный уровень реализации.

7. Реализовать модульное тестирование можно методами

- а) «черного ящика»;
- б) «белого ящика»;
- в) «цветного ящика»;
- г) «прозрачного ящика».

8. Метод «белого ящика» реализуется следующими этапами:

- а) анализ каждого отдельного взятого элемента кода;
- б) формирование кейс-листов;
- в) организация проверки отдельно взятого фрагмента кода;
- г) создание форм;
- д) формирование запросов.

9. К принципам модульного тестирования относятся:

- а) атомарность тестов;
- б) независимость тестов;
- в) исключение побочных эффектов;
- г) тестирование граничных случаев;
- д) зависимость тестов;
- е) множественность тестов.

10. К техникам модульного тестирования относятся

- а) тестирование по обработке ошибок;
- б) тестирование граничных значений;
- в) тестирование эквивалентных классов;
- г) тестирование зависимостей;

- д) тестирование структурного покрытия;
- е) тестирование неэквивалентных классов;
- ж) системное тестирование.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--------------------------------|
| отлично | 85-100% правильных ответов |
| хорошо | 66-84 % правильных ответов |
| удовлетворительно | 50-65 % правильных ответов |
| неудовлетворительно | меньше 50 % правильных ответов |

5.1.6 Типовые задания (оценочное средство - Контрольная работа) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

Контрольная работа № 1.

Вариант 1.

1. Системы продукции и их свойства.
2. Семантические сети.
3. Понятие фрейма и сети фреймов.

Вариант 2.

1. Базы знаний, основанные на системах продукции.
2. Сетевые базы знаний.
3. Использование каузальных сетей в базах знаний.

Контрольная работа № 2.

1. Основные понятия гибридных интеллектуальных систем, их классификация и перспективы развития.
2. Инструментальные средства для гибридных интеллектуальных систем.
3. Методология построения гибридной модели на основе интеграции нечеткой когнитивной модели и нечеткой иерархической модели.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольная работа)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------|---|
| отлично | выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью без ошибок и недочетов |
| хорошо | выставляется студенту, если представленная контрольная работа выполнена полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| удовлетворительно | выставляется студенту, если представленная им контрольная работа выполнена правильно не менее чем на 2/3 всей работы или в работе допущены не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов |
| неудовлетворительно | выставляется студенту, если число ошибок и недочетов в работе превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
|--|--|--|---|---|
| | не зачтено | зачтено | | |
| <u>Знания</u> | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| <u>Умения</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| <u>Навыки</u> | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|---------|-------------------|--|
| зачтено | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо» |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |

| | | |
|---------------|-------------------------|--|
| не зачтено | неудовлетворит ельно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |
|---------------|-------------------------|--|

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-10

1. Различие между процедурным и декларативным программированием
2. Области применения искусственного интеллекта
3. Основные концепции искусственного интеллекта
4. Понятие об экспертных системах и базах знаний
5. Проблема интерпретаций смысла в естественных языках
6. Задачи автоматического доказательства теорем
7. Нейронные системы, основные принципы
8. Системы распознавания, перцептроны
9. Эволюционирующие системы ИИ, концепции
10. Интеллект как эмерджентное свойство множества агентов
11. Основные понятия нечёткой логики
12. Определение отношений в PROLOG на основе фактов
13. Определение отношений в PROLOG на основе правил
14. Рекурсивные правила
15. Атомы и числа в PROLOG
16. Переменные и структуры в PROLOG
17. Согласование в рекурсиях
18. Представление списков
19. Основные операции со списками
20. Добавление элемента в список
21. Перестановки в списках
22. Арифметические выражения в PROLOG
23. Использование структур в PROLOG
24. Метод абстрагирования данных
25. Метод недетерминированного конечного автомата
26. Предотвращение перебора с возвратом
27. Оператор отсечения в PROLOG
28. Операции ввода и вывода в PROLOG
29. Обработка файла состоящего из термов
30. Манипуляции с символами в PROLOG
31. Встроенные предикаты PROLOG
32. Создание и декомпозиция термов
33. Операции со структурами данных
34. Быстрая сортировка списков
35. Представление множеств с помощью бинарных деревьев
36. Пространство состояний ИИ

37. Рекурсивное построение пространства состояний
38. Поиск в глубину по пространству состояний
39. Поиск в ширину по пространству состояний
40. Рекурсивный поиск, в случае неопределённости цели

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-11

1. Виды тестирования интеллектуальной информационной системы.
2. Модульное тестирование интеллектуальной информационной системы.
3. Организация тестирования в команде разработчиков.
4. Преимущества автоматического и «ручного» тестирования.
5. Интеграционное тестирование интеллектуальной информационной системы.
6. Коммуникация и взаимодействие в процессе тестирования интеллектуальной информационной системы.
7. Методология тестирования интеллектуальной информационной системы.
8. Документированность процесса тестирования интеллектуальной информационной системы.
9. Основные этапы тестирования интеллектуальной информационной системы.
10. Комплексное тестирование информационной системы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | выставляется, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с ситуационными заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок |
| хорошо | выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при анализе информации |
| удовлетворительно | выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении анализа информации |
| неудовлетворительно | выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. - Москва : Юрайт, 2022. - 243 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/490020> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-01042-8 : 809.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=819471&idb=0>.
2. Станкевич Л. А. Интеллектуальные системы и технологии / Станкевич Л. А. - Москва : Юрайт, 2022. - 397 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489694> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-02126-4 : 1209.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=784455&idb=0>.
3. Кудрявцев В. Б. Интеллектуальные системы / Кудрявцев В. Б., Гасанов Э. Э., Подколзин А. С. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 165 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491107> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-07779-7 : 579.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786973&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Гасанов Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 271 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/491100> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-08684-3 : 1099.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=816853&idb=0>.
2. Горбаченко В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 105 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492483> (дата обращения: 14.08.2022). - ISBN 978-5-534-08359-0 : 369.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=819410&idb=0>.
3. Иванов В. М. Интеллектуальные системы / Иванов В. М. ; под науч. ред. Сесекина А.Н. - Москва : Юрайт, 2022. - 91 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/492094> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00551-6 : 329.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=786001&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

Лицензионное программное обеспечение: Операционная система Windows.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office.

Программное обеспечение 1С:

- * "Бухгалтерия предприятия", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/buhv8/> ,
- * "Управление торговлей", редакция 11.1, см. <http://v8.1c.ru/trade/> ,
- * "Зарплата и управление персоналом", редакция 3.0, см. <http://v8.1c.ru/hrm/> ,
- * "Управление небольшой фирмой", редакция 1.5, см. <http://v8.1c.ru/small.biz/> ,

- * "ERP Управление предприятием 2.0", см. <http://v8.1c.ru/erp/> .
- * "Бухгалтерия государственного учреждения", редакция 1.0, см. <http://v8.1c.ru/stateacc/> ,
- * "Зарплата и кадры государственного учреждения", редакция 1.0, <http://v8.1c.ru/statehrm/> .

1. Фундаментальная библиотека Нижегородского Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.lib.unn.ru>
2. Система электронного обучения Нижегородского Государственного Университета им. Н.И. Лобачевского [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e-learning.unn.ru>
3. Федеральный портал "Российское образование" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
4. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru
6. Электронная библиотечная система "Znanium" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/>
7. Электронная библиотечная система "Лань" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
8. Электронная библиотечная система "Консультант студента" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотечная система "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.urait.ru/>
10. ГАРАНТ. Информационно-правовой портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
11. «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
16. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
17. Ресурс «Массовые открытые онлайн-курсы Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского» <https://mooc.unn.ru/>
18. Портал «Современная цифровая образовательная среда Российской Федерации» <https://online.edu.ru/public/promo>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Сугробов Вячеслав Александрович.

Рецензент(ы): Фокеев Максим Игоревич, кандидат педагогических наук.

Заведующий кафедрой: Нестерова Лариса Юрьевна, кандидат педагогических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 27.11.2024 г., протокол № 9.