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

Факультет естественных и математических наук

УТВЕРЖДЕНО
решением ученого совета ННГУ
протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Интеллектуальные информационные системы

(наименование дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

09.03.03 Прикладная информатика

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Системное и прикладное программирование

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения

Очная, заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Год начала подготовки 2019

Арзамас

2023 год

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.11 «Интеллектуальные информационные системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) Системное и прикладное программирование.

Дисциплина предназначена для освоения студентами очной формы обучения в 7 семестре, для освоения студентами заочной формы обучения на 5 курсе.

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 (дескрипторы компетенции)**	
ПК-6 Способность принимать участие во внедрении информационных систем	ИПК 6.1 Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем.	<i>Знать</i> общие характеристики и классификацию информационных систем; формальные методы и модели описания структуры информационных систем;	<i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i> <i>Устный опрос</i>
	ИПК 6.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях процессов внедрения информационной системы.	<i>Уметь</i> структурировать и анализировать состав и функции ИС, проводить системный анализ прикладной области с целью оптимального выбора архитектуры системы	<i>Практические контрольные задания</i> <i>Тестирование</i>
	ИПК 6.3 Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания и внедрения информационных систем	<i>Владеть</i> навыками работы с инструментами структурного и функционального моделирования ИС;	<i>Учебно-исследовательские реферативные работы</i>
ПК-7 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы	ИПК 7.1 Знает основные методы и правила настройки, эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.	<i>Знать</i> 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, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания ИС; критерии оценки достижения целей создания системы.	<i>Контрольные задания по теоретическим основам дисциплины</i> <i>Устный опрос</i>
	ИПК 7.2 Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях процессов настройки, эксплуатации и сопровождения информаци-	<i>Уметь</i> формулировать состав и содержание работ, обозначить назначение и цели разработки информационной системы, вырабатывать требования к системе в целом, к	<i>Практические контрольные задания</i> <i>Тестирование</i>

стемы.													
Тема 4. Программирование на языке ПРОЛОГ.	22	28	2		6							14	28
Тема 5 Функциональное программирование	24	25	4		6							14	25
Тема 6. Нейронные сети.	24	28	2		8							14	28
В том числе текущий контроль	2	2						2	2				
Экзамен	36	9								36	9		
ИТОГО	180	180	18		44	4		2	2	36	9	80	0

4. Учебно-методические обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является важнейшей составной частью учебного процесса и обязанностью каждого студента.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный курс Интеллектуальные информационные системы, <https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=2275> , созданный в системе электронного обучения ННГУ - <https://e-learning.unn.ru/>.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Интеллектуальные информационные системы» осуществляется в следующих видах: работа с основной и дополнительной литературой, учебно-исследовательские реферативные работы, самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов), в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе, решение упражнений (стандартных задач) по образцу и инвариантных (нестандартных) упражнений (задач).

Рекомендации для работы с основной и дополнительной литературой

Работа с литературой должна сопровождаться записями в форме конспекта, плана, тезисов. При этом важно не только привлечь более широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним. Привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживаетесь и почему.

По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов для самопроверки. Необходимо вести систематическую работу над литературными источниками. Необходимо изучать не только литературу, рекомендуемую в данных учебно-методических материалах, но и новые, важные издания по курсу, вышедшие в свет после публикации. При этом следует выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю.

Рекомендации для написания учебно-исследовательской реферативной работы

Учебно-исследовательская реферативная работа – изложение в письменном виде содержания научного труда (трудов), литературы по теме. Цель написания учебно-исследовательской реферативной работы – овладение навыками анализа и краткого изложения изученных материалов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к таковым работам. Это самостоятельная работа студента, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, собственные взгляды на нее. Содержание работы должно быть логическим, изложение материала носит проблемно-тематический характер.

Примерный алгоритм действий при написании реферата:

1. Подберите и изучите основные источники по теме (как правило, при разработке реферата или доклада используется не менее 8-15 различных источников).
2. Составьте библиографию.

3. Разработайте план реферата или доклада исходя из имеющейся информации.
4. Обработайте и систематизируйте подобранную информацию по теме.
5. Отредактируйте текст реферата или доклад с использованием компьютерных технологий.
6. Подготовьте публичное выступление по материалам реферата или доклада, желательно подготовить презентацию, иллюстрирующую основные положения работы.

Критерии результатов работы для самопроверки:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления реферата или доклада предъявляемым требованиям.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины по учебной и специальной литературе

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем педагога в организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом.

Особую роль самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) дисциплины играет для студентов заочной формы обучения.

При этом, как правило, основанием выбора является наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения. Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания.

Вопросы для самостоятельного изучения тем (вопросов) указаны в рабочей программе дисциплины (модуля)».

Результаты самостоятельного изучения вопросов, будут проверены преподавателем в форме: опросов, конспектов, рефератов, ответов на экзаменах.

Самостоятельное выполнение расчетных заданий

1. Внимательно прочитайте теоретический материал – конспект, составленный на лекционном занятии, материал учебника, пособия. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.
3. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
5. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).

6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины.

Показатели результатов работы для самопроверки:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;

- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Экзамен проводится в традиционной форме (ответ на вопросы экзаменационного билета, контрольная работа, тестирование) и/или в иных формах (с учетом оценок за коллоквиум, кейс, деловая или ролевая игра, презентация проекта и др.)

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь требованиями, конспектировать важные для решения учебных задач источники, обращаться к преподавателю за консультацией по неувоенным вопросам.

Для подготовки к сдаче экзамена необходимо первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых изданий. Лучшим вариантом является тот, при котором при подготовке используется несколько источников информации. Это способствует разностороннему восприятию каждой конкретной темы дисциплины.

В обобщённом варианте подготовка к сдаче зачета, экзамена включает в себя:

- | • просмотр программы учебной дисциплины, перечня вопросов к экзамену;
- | • подбор рекомендованных преподавателем источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.),
- использование конспектов лекций, материалов занятий и их изучение;
- | • консультирование у преподавателя.

Учебно-методические документы, регламентирующие самостоятельную работу

адрес доступа к документам

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

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

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

В ходе промежуточной аттестации по дисциплине осуществляется оценка сформированности компонентов компетенций (полнота знаний/ наличие умений/ навыков), т.е. результатов обучения, указанных в таблице п.2 настоящей рабочей программы, на основе оценки усвоения содержания дисциплины.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенции в ходе промежуточной аттестации по дисциплине проводится на основе учета текущей успеваемости в ходе освоения дисциплины и учета результата сдачи промежуточной аттестации.

Выявленные признаки несформированности компонентов (индикаторов) хотя бы одной компетенции не позволяют выставить интегрированную положительную оценку сформированности компетенций и освоения дисциплины на данном этапе обучения.

Обобщенная оценка сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации, которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость по дисциплине и зачетную книжку студента, осуществляется по следующей оценочной шкале.

Шкала оценки сформированности компонентного состава компетенций на промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
--------	--------------------

Зачтено	Отлично	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Хорошо	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент готов самостоятельно решать только различные стандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
	Удовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций соответствует в целом требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, но студент способен решать лишь минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы
Не зачтено	Неудовлетворительно	сформированность компонентного состава (индикаторов) компетенций не соответствует требованиям компетентностной модели будущего выпускника на данном этапе обучения, основанным на требованиях ФГОС ВО по направлению подготовки, студент не готов решать профессиональные задачи в предметной области дисциплины в соответствии с типами задач профессиональной деятельности осваиваемой образовательной программы

Шкала оценивания сформированности компетенции

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Знания	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 требованиям программы подготовки, без ошибок.
Умения	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Навыки	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

5.2 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Критерии оценки тестирования

- Оценка "отлично" - 85-100% правильных ответов;
- Оценка "хорошо" 66-84 % правильных ответов;
- Оценка "удовлетворительно" – 50-65 % правильных ответов;
- Оценка "неудовлетворительно" - меньше 50 %.

Критерии оценки учебно-исследовательских реферативных работ

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «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.

Критерии оценки выполнения контрольных заданий по теоретическим основам дисциплины

Оценка «отлично» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности, грамотный научный язык; ответ самостоятельный.

Оценка «хорошо» - Ответ полный и правильный на основании изученной теории; материал изложен в необходимой логической последовательности при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или неполный, несвязный ответ.

Оценка «неудовлетворительно» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии оценки выполнения практических контрольных заданий

Оценка «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.

Оценка «не зачтено» - Ответ обнаруживает непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые не могут быть исправлены при наводящих вопросах преподавателя.

Критерии устного ответа студента при опросе на экзамене

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «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.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, в ответе которого обнаружилось существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и / или неумение использовать полученные знания.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения и для контроля формирования компетенции

Примерные контрольные задания по теоретическим основам дисциплины для оценки сформированности компетенции ПК 6

Контрольная работа № 1.

Вариант 1.

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

Вариант 2.

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

для оценки сформированности компетенции ПК 7

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.

Типовые практические контрольные задания по дисциплине для оценки сформированности компетенции ПК 6

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 женщины	100	95	Основы и секреты фотографии	Да
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?

Темы учебно-исследовательских реферативных работ для оценки сформированности компетенции ПК 6

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.

для оценки сформированности компетенции ПК 7

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.

Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК 6

1. Язык PROLOG использует логику

- 1) высказываний
- 2) предикатов первого порядка
- 3) предикатов второго порядка
- 4) модальную логику

2. Программирование лежащее в основе искусственного интеллекта (ИИ) является

- 1) процедурным
- 2) объектно-ориентированным
- 3) декларативным
- 4) визуальным

3. Представления данных в PROLOG являются

- 1) бинарным деревом

- 2) бинарной сетью
- 3) деревом
- 4) направленным графом

4. Тест на проверку интеллектуальности программ является

- 1) тестом Чёрча
- 2) тестом Тьюринга
- 3) тестом Люгера
- 4) тестом Гёделя

5. К прикладной задаче ИИ относится

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

6. Основной процедурой метода резолюций является

- 1) унификация
- 2) квантификация
- 3) конкретизация
- 4) экспликация

7. Стратегией поиска в пространстве состояний является

- 1) индексация
- 2) сравнение
- 3) поиск в глубину
- 4) структуризация

8. Основным методом поиска в PROLOG является

- 1) апробация
- 2) имитация
- 3) инверсия
- 4) рекурсия

9. Структурой представления знаний является

- 1) сегмент
- 2) фрейм
- 3) граф
- 4) атом

10. Рассуждением в условиях неопределённости будет

- 1) абдукция
- 2) индукция
- 3) дедукция
- 4) аналогия

11. Программа индуктивного изучения эвристик реализуется в

- 1) LISP
- 2) PROLOG
- 3) LEX
- 4) ID3

12. Алгоритм обучения на уровне знаний реализуется в

- 1) ID3
- 2) NEXT
- 3) ABC
- 4) EBL

13. Программа, обеспечивающая структурные таксономические знания реализуется в

- 1) COB-WEB
- 2) Meta-DENDRAL
- 3) ID3

4) LEX

14. Сетью ассоциативной памяти являются

- 1) сети Хебба
- 2) сети Байеса
- 3) сети Хопфилда
- 4) сети поиска

15. Структурой контекстно-зависимых грамматик являются

- 1) иерархия Хомского
- 2) иерархия Хебба
- 3) иерархия фреймов
- 4) иерархия контекстов

16. Основой метода автоматических рассуждений являются

- 1) резолюции
- 2) бинарные резолюции
- 3) инъекции
- 4) бинарные инъекции

17. Методом ИИ при фиксированной глубине поиска является

- 1) поиск в глубину
- 2) поиск в ширину
- 3) метод резолюций
- 4) метод минимакса

18. Системой выделяющие знания будут

- 1) системы контекстов
- 2) системы вывода
- 3) системы интерпретаций
- 4) экспертные системы

19. Альтернативой логическому программированию в ИИ будут

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

20. Способом установления фактов в PROLOG будет

- 1) конкретизация
- 2) унификация
- 3) универсализация
- 4) экспликация

21. Системой представления знаний являются

- 1) базы данных
- 2) базы знаний
- 3) СУБД
- 4) сети знаний

для оценки сформированности компетенции ПК 7

22. Языком, относящимся к ИИ является

- 1) ADA
- 2) PASCAL
- 3) C++
- 4) LISP

23. Основной задачей нейронных систем является

- 1) распознавание
- 2) автоматический вывод
- 3) выделение знаний
- 4) языковая интерпретация

24. Квантификация в логике предикатов второго порядка проводится

- 1) по именам
- 2) по предикатам и переменным
- 3) по переменным
- 4) по термам

25. Анализ прототипов производится

- 1) сетью Петри
- 2) сетью Кохонена
- 3) бинарным деревом поиска
- 4) фреймами

26. Синхронное обучение Хебба основано

- 1) на пространстве поиска
- 2) на логике второго порядка
- 3) на усилении взаимодействия между нейронами
- 4) на фреймах

27. Игра «Жизнь» относится

- 1) к клеточным автоматам
- 2) к классу обучающих игр
- 3) к играм поиска
- 4) к играм основанным на метарассуждениях

28. Игру «Жизнь» впервые создал

- 1) Тьюринг
- 2) Хомский
- 3) Хебб
- 4) Конвей

29. Основположителем генетических алгоритмов был

- 1) Тьюринг
- 2) Холланд
- 3) Хебб
- 4) Конвей

30. К автоматическому доказательству теорем относится

- 1) метод обратной рекурсии
- 2) метод поиска в ширину
- 3) метод резолюций
- 4) метод эмерджентного обучения

31. Грамматики преобразований и семантические грамматики относятся

- 1) к интерпретациям естественного языка
- 2) к машинному обучению
- 3) к методу резолюций
- 4) к методу эмерджентного обучения

32. Алгоритм называется допустимым, если он допускает

- 1) поиск решения
- 2) поиск наименьшего пути в пространстве состояний
- 3) поиск по рекурсии
- 4) поиск обратной рекурсии

33. Концептуальным графом является

- 1) полный, связанный, двудольный граф
- 2) конечный, связанный, полный граф
- 3) конечный, связанный, двудольный граф.
- 4) конечный, связанный, оснащённый граф

34. Гипотеза Брукса предполагает, что

- 1) интеллект возможен как биологическая система
- 2) интеллект представим как символическая иерархия
- 3) интеллект возможен как эмерджентное свойство

- 4) интеллект не возникает в нереализуемых системах

35 Интерпретация ЭС это

- 1) формирование высокоуровневых выводов из набора строк данных
- 2) формирование выводов из набора строк данных
- 3) формирование объединения строк из набора строк данных
- 4) формирование высокоуровневых структур символов из набора строк данных

36. Прогнозирование ЭС это

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

37. Мониторинг ЭС это

- 1) сравнение наблюдаемого поведения системы с возможным
- 2) сравнение поведения системы с аналогом
- 3) наблюдение за поведением системы
- 4) сравнение наблюдаемого поведения системы с ожидаемым

38 Метапланирование ЭС это

- 1) метод рассуждения о планировании
- 2) метод рассуждения о процессе планирования
- 3) метод рассуждения о плане
- 4) рассуждения о процессе планирования

39. Метод рассуждений в условиях неопределённости это

- 1) дедукция
- 2) индукция
- 3) абдукция
- 4) аналогия

40. Система поддержки истинности это

- 1) система защиты логической целостности заключений вывода.
- 2) система защиты логической истинности выводов.
- 3) система защиты протоколов вывода
- 4) система выводов по правилам логики предикатов

41 Байесовские рассуждения основаны

- 1) на формальной индуктивной логике
- 2) на формальной дедуктивной логике.
- 3) на формальной теории вероятностей
- 4) на формальной теории множеств

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (к экзамену)

№	Вопрос	Код формируемой компетенции (индикатора)
1.	Различие между процедурным и декларативным программированием	ПК-6
2.	Области применения искусственного интеллекта	ПК-7
3.	Основные концепции искусственного интеллекта	ПК-7
4.	Понятие об экспертных системах и базах знаний	ПК-6
5.	Проблема интерпретаций смысла в естественных языках	ПК-6,
6.	Задачи автоматического доказательства теорем	ПК-6
7.	Нейронные системы, основные принципы	ПК-7
8.	Системы распознавания, перцептроны	ПК-6,
9.	Эволюционирующие системы ИИ, концепции	ПК-7
10.	Интеллект как эмерджентное свойство множества агентов	ПК-6
11.	Основные понятия нечёткой логики	ПК-7
12.	Определение отношений в PROLOG на основе фактов	ПК-7

13.	Определение отношений в PROLOG на основе правил	ПК-6,
14.	Рекурсивные правила	ПК-6
15.	Атомы и числа в PROLOG	ПК-6,
16.	Переменные и структуры в PROLOG	ПК-7
17.	Согласование в рекурсиях	ПК-7
18.	Представление списков	ПК-7
19.	Основные операции со списками	ПК-6
20.	Добавление элемента в список	ПК-7
21.	Перестановки в списках	ПК-6
22.	Арифметические выражения в PROLOG	ПК-7
23.	Использование структур в PROLOG	ПК-6
24.	Метод абстрагирования данных	ПК-7
25.	Метод недетерминированного конечного автомата	ПК-7
26.	Предотвращение перебора с возвратом	ПК-7
27.	Оператор отсечения в PROLOG	ПК-6
28.	Операции ввода и вывода в PROLOG	ПК-6,
29.	Обработка файла состоящего из термов	ПК-6
30.	Манипуляции с символами в PROLOG	ПК-7
31.	Встроенные предикаты PROLOG	ПК-7
32.	Создание и декомпозиция термов	ПК-6,
33.	Операции со структурами данных	ПК-6
34.	Быстрая сортировка списков	ПК-7
35.	Представление множеств с помощью бинарных деревьев	, ПК-7
36.	Пространство состояний ИИ	ПК-6,
37.	Рекурсивное построение пространства состояний	ПК-7
38.	Поиск в глубину по пространству состояний	ПК-7
39.	Поиск в ширину по пространству состояний	ПК-6
40.	Рекурсивный поиск, в случае неопределённости цели	ПК-6,

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469867>

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469517>

3. Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471014>

б) дополнительная литература:

1. Гасанов, Э. Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э. Э. Гасанов, В. Б. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 271 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08684-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471008>

2. Горбаченко, В. И. Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети : учебное пособие для вузов / В. И. Горбаченко, Б. С. Ахметов, О. Ю. Кузнецова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 105 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08359-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472491>

3. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453212>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

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)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: (ноутбук, проектор, экран)

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

Программа дисциплины **Интеллектуальные информационные системы** составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017г. №922)

Автор(ы):

старший преподаватель

Сугробов В.А.

Рецензент (ы):

к.ф.-м.н., доцент

Трухманов В.Б.

Кафедра математики, физики и информатики

д.п.н., доцент

Фролов И.В.

Председатель МК

к.п.н., доцент

Факультета естественных и математических наук

Володин А.М.

П.6. а) СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

Федосеева Т.А.