

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 18.10.2023 14:05:56
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:
Руководитель ООП

А.В. Язенин
А.В. Язенин /

«13» *сентября* 2020 года

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

**ОСНОВЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И МЯГКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Направление подготовки
02.03.02 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ИНФОРМАТИКА
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Профиль подготовки
Инженерия программного обеспечения

Для студентов 2-го курса
Форма обучения – очная

Составитель:

к.ф.-м.н. В.Н. Новикова *Nov*

Тверь, 2020

I. Аннотация

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение представления о современных интеллектуальных технологиях и методах представления знаний для решения сложных трудно формируемых задач.

Задачами освоения дисциплины являются: изучение основных понятий, методов, средств современных интеллектуальных информационных технологий, а также вопросов моделирования предметных областей.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Данная элективная дисциплина относится к разделу «Дисциплины профиля подготовки» части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Предварительные знания и навыки, которыми должны обладать обучающиеся: хранение и представление информации, понятие баз данных.

Дисциплина предназначена для овладения базовыми знаниями перед изучением дисциплин Архитектура ЭВМ, Операционные системы, Базы данных, Компьютерные сети.

3. Объем дисциплины:

Объем дисциплины: 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции 30 часов, в т.ч. практическая подготовка 18 часов; лабораторные работы 30 часов, в т.ч. практическая подготовка 22 часа;

контактная внеаудиторная работа: контроль самостоятельной работы ___--___, в том числе курсовая работа ___--___;

самостоятельная работа: 84 часа, в том числе контроль 36 часов.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы
ПК-4 Способен к анализу требований и разработке вариантов реализации	ПК-4.1 Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем,

информационной системы; к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы; к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем и их интеграции с используемыми аппаратно-программными комплексами	оценивает качество, надежность и эффект ПК-4.2 Разрабатывает варианты реализации ИС ПК-4.3 Устанавливает и администрирует программные системы, реализует техническое сопровождение ИС; имеет практический опыт интеграции ИС с использованием аппаратно-программных средств
---	---

5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения - экзамен, 3 семестр

6. Язык преподавания русский.

II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)					Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции		Лабораторные работы		Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	
		всего	в т.ч. практическая подготовка	всего	в т.ч. практическая подготовка		
1. Введение в интеллектуальные информационные технологии.	8	2		2		--	4
2. Представление знаний.	18	4		4	4	--	10
3. Информационные модели знаний.	14	2		2		--	10
4. Семантические сети.	18	4	4	4	4	--	10
5. Экспертные системы.	18	4	2	4	2	--	10
6. Искусственный интеллект.	14	2		2		--	10
7. Нейронные сети.	18	4	4	4	4	--	10
8. Нечеткие модели представления знаний.	18	4	4	4	4	--	10
9. Генетические алгоритмы	18	4	4	4	4	--	10
ИТОГО	144	30	18	30	22	--	84

III. Образовательные технологии

Учебная программа – наименование разделов и тем <i>(в строгом соответствии с разделом II РПД)</i>	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Введение в интеллектуальные информационные технологии.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
2. Представление знаний.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
3. Информационные модели знаний.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
4. Семантические сети.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
5. Экспертные системы.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
6. Искусственный интеллект.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
7. Нейронные сети.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
8. Нечеткие модели представления знаний.	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач
9. Генетические алгоритмы	Лекции, лабораторные работы	1. Изложение теоретического материала 2. Решение задач

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании лекций, лабораторных работ и различных форм самостоятельной работы студентов. В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции, выполнение индивидуальных заданий в рамках самостоятельной работы.

Дисциплина предусматривает выполнение контрольных работ и домашних заданий.

IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Для проведения текущей и промежуточной аттестации:

ПК-3 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности; разрабатывать новые алгоритмические, методические и технологические решения в конкретной сфере профессиональной деятельности

ПК-3.1 Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем

Укажите операции, выполняемые на подготовительном этапе технологического процесса обработки информации:

- а) обработка информации;
- б) сбор исходных данных;
- в) контроль правильности исходных данных;
- г) поиск информации;
- д) передача результатов;
- е) вывод результатной информации;
- ж) контроль правильности результатов;
- з) хранение информации;
- и) ввод информации;
- к) регистрация информации;
- л) использование результатных данных.

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла

ПК-3.2 Применяет в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий, осуществляет алгоритмизацию методов решения прикладных задач

Построить Express-схему, описывающую геометрию простой фигуры

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Проведен разбор условия, сформулированы правила, выбраны нужные инструменты, получено верное решение – 10 баллов

Решение получено, но допущены ошибки – 5 баллов

Решение не получено – 0 баллов

ПК-3.3 Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы

Изобразить атрибуты сущности «студент» в языке Express-G

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Проведен разбор условия, сформулированы правила, выбраны нужные инструменты, получено верное решение – 10 баллов

Решение получено, но допущены ошибки – 5 баллов

Решение не получено – 0 баллов

ПК-4 Способен к анализу требований и разработке вариантов реализации информационной системы; к оценке качества, надежности и эффективности информационной системы; к установке, администрированию программных систем; к реализации технического сопровождения информационных систем и их интеграции с используемыми аппаратно-программными комплексами

ПК-4.1 Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем, оценивает качество, надежность и эффект

К самоорганизующимся системам относятся:

1. системы распознавания
2. игровые системы
3. нейронные сети
4. нет правильного ответа

Системы генерации музыки можно отнести к

1. системам общения
2. творческим системам
3. системам управления
4. системам распознавания

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла

ПК-4.2 Разрабатывает варианты реализации ИС

Реализовать программу на языке Пролог для вычисления суммы следующего ряда: $1 + 2 + 3 + \dots + 9 + 10$

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Проведен разбор условия, сформулированы правила, выбраны нужные инструменты, получено верное решение – 10 баллов

Решение получено, но допущены ошибки – 5 баллов

Решение не получено – 0 баллов

ПК-4.3 Устанавливает и администрирует программные системы, реализует техническое сопровождение ИС; имеет практический опыт интеграции ИС с использованием аппаратно-программных средств

Построить семантическую сеть: «Поставщик осуществил поставку изделий по заказу клиента до 1 июня 2016 г. в количестве 1000 шт.»

Способ проведения – письменный.

Критерии оценивания:

Задача решена полностью - 6 баллов;

Задача содержит неточности и незначительные ошибки - 4 балла;

Решение содержит грубые ошибки - 2 балла

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1) Рекомендуемая литература

а) Основная литература

1. Информационные технологии: учебник / Ю.Ю. Громов, И.В. Дидрих, О.Г. Иванова, и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 260 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-8265-1428-3; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444641>
2. Интеллектуальные системы: учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2013. - 236 с.; [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148>

б) дополнительная литература

1. Богданова, С.В. Информационные технологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / С.В. Богданова, А.Н. Ермакова; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Сервисшкола, 2014. - 211 с.: ил. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277476>
2. Грошев, А.С. Информационные технологии: лабораторный практикум / А.С. Грошев. - 2-е изд. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 285 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5065-3; То же [Электронный

2) Программное обеспечение

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	
Adobe Acrobat Reader DC - Russian	бесплатно
Apache Tomcat 8.0.27	бесплатно
Cadence SPB/OrCAD 16.6	Государственный контракт на поставку лицензионных программных продуктов 103 - ГК/09 от 15.06.2009
GlassFish Server Open Source Edition 4.1.1	бесплатно
Google Chrome	бесплатно
Java SE Development Kit 8 Update 45 (64-bit)	бесплатно
JetBrains PyCharm Community Edition 4.5.3	бесплатно
JetBrains PyCharm Edu 3.0	бесплатно
Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Lazarus 1.4.0	бесплатно
Mathcad 15 M010	Акт предоставления прав ИС00000027 от 16.09.2011
MATLAB R2012b	Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО	бесплатно
ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО	бесплатно
MiKTeX 2.9	бесплатно
MSXML 4.0 SP2 Parser and SDK	бесплатно
NetBeans IDE 8.0.2	бесплатно
NetBeans IDE 8.2	бесплатно
Notepad++	бесплатно
Oracle VM VirtualBox 5.0.2	бесплатно
Origin 8.1 Sr2	договор №13918/M41 от 24.09.2009 с ЗАО «СофтЛайн Трейд»
Python 3.1 pygame-1.9.1	бесплатно
Python 3.4 numpy-1.9.2	бесплатно
Python 3.4.3	бесплатно
Python 3.5.1 (Anaconda3 2.5.0 64-bit)	бесплатно
WCF RIA Services V1.0 SP2	бесплатно
WinDjView 2.1	бесплатно
R Studio	бесплатно
Anaconda3 2019.07 (Python 3.7.3 64-bit)	бесплатно

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com;
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>;
3. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>.

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Национальный открытый университет ИНТУИТ <http://www.intuit.ru/>

Образовательный портал «УМНИК»: <http://new.volsu.ru/umnik/>

Федеральный образовательный портал. Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/library>

VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

Темы эссе

- 1 Метод роя частиц
- 2 Муравьиный алгоритм
- 3 Пчелиный алгоритм
- 4 Искусственная иммунная система
- 5 Алгоритм серых волков
- 6 Алгоритм летучих мышей
- 7 Алгоритм гравитационного поиска
- 8 Алгоритм альтруизма
- 9 Светляковый алгоритм
- 10 Алгоритм капель воды
- 11 Метод формирования реки
- 12 Метод самоходных частиц
- 13 Стохастический диффузионный поиск
- 14 Многократная оптимизация
- 15 Алгоритм кукушки
- 16 Оптимизация передвижением бактерий

Методические рекомендации для подготовки к экзамену

К экзамену допускаются студенты, которые систематически, в течение всего семестра работали на занятиях и показали уверенные знания по вопросам, выносившимся на групповые занятия.

Непосредственная подготовка к экзамену осуществляется по вопросам, представленным в данной учебной программе. Тщательно изучите формулировку каждого вопроса, вникните в его суть, составьте план ответа.

Подготовка к экзамену заключается в изучении тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

Экзамен по курсу проводится по билетам.

На экзамен студент даёт ответы на вопросы билета после предварительной подготовки. Студенту предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если студент не может ответить на вопрос билета, если студент отсутствовал на занятиях в семестре.

Качественной подготовкой к экзамену является:

- полное знание всего учебного материала по курсу;
- свободное оперирование материалом;
- демонстрация знаний дополнительного материала;
- чёткие правильные ответы на дополнительные вопросы.

Вопросы к экзамену

1. Искусственный интеллект как научное направление.
2. Основные понятия искусственного интеллекта.
3. Представление знаний, рассуждений и задач.
4. Эпистемологическая полнота представления знаний и эвристически эффективные стратегии поиска решения задач.
5. Алгоритмическая и логическая модели представления знаний.
6. Сетевые и продукционные модели представления знаний.
7. Модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных. Фреймовые модели. Сценарии.
8. Логико-лингвистические и функциональные семантические сети.
9. Семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями.
10. Экспертные системы: классификация и структура.
11. Этапы разработки экспертных систем. Инструментальные средства проектирования, разработки и отладки.
12. Инструментальные средства баз данных. Методы представления знаний в базах данных информационных систем.
13. Информационные системы, имитирующие творческие процессы. Информация и данные.
14. Системы интеллектуального интерфейса для информационных систем. Интеллектуальные информационно-поисковые системы.
15. Методы инженерии знаний.
16. Примеры реализации. Тенденции развития теории искусственного интеллекта

В течение семестра текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация ведётся по следующим позициям:

посещение занятий (0,5 балла за каждое занятие)

задание входного контроля (3 балла)

результаты выполнения практических работ (5 баллов за каждую выполненную практическую работу)

разработка презентации по групповому заданию: 10 баллов
 решение расчетно-графических работ: 15 баллов
 дополнительные задания: 8 баллов.

VII. Материально-техническое обеспечение

Для аудиторной работы.

Учебная аудитория № 310 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели
Учебная аудитория № 304 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Набор учебной мебели, экран, комплект аудиотехники (радиосистема, стационарный микрофон с настольным держателем, усилитель, микшер, акустическая система), проектор, ноутбук.

Для самостоятельной работы.

Компьютерный класс факультета прикладной математики и кибернетики № 46 (170002, Тверская обл., г.Тверь, Садовый переулок, д.35)	Компьютер, экран, проектор, кондиционер.
--	--

VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Реквизиты документа, утвердившего изменения
1.	3. Объем дисциплины	Выделение часов на практическую подготовку	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
2.	II. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	Выделение часов на практическую подготовку по темам	От 29.10.2020 года, протокол № 3 ученого совета факультета
3.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 2) Программное обеспечение	Внесены изменения в программное обеспечение	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
4.	VII. Материально-техническое обеспечение	Внесены изменения в материально-техническое обеспечение аудиторий	От 29.09.2022 года, протокол № 2 ученого совета факультета
5.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение, необходимое для проведения практики	Внесены изменения в программное обеспечение	От 24.08.2023 года, протокол № 1 ученого совета факультета

	2) Программное обеспечение		
--	----------------------------	--	--