

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна
Должность: Исполнительный директор
Дата подписания: 23.11.2023 15:19:51
Уникальный программный ключ:
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно-Методического совета
Протокол № 1 от 23 августа 2024 г.



УТВЕРЖЕНО
Проректор по учебной работе
Ю.И. Паничкин
Личная подпись инициалы, фамилия
«23» августа 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Эволюционные алгоритмы»

Направление подготовки)

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
подготовки (профиль)

Прикладная информатика

Уровень программы

бакалавриат

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Рабочая программа по дисциплине «**Эволюционные алгоритмы**» составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра для обучающихся по направлению подготовки **09.03.03 Прикладная информатика**, направленность «**Прикладная информатика**», учебного плана по основной образовательной программе высшего образования **Прикладная информатика**.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Объем дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося
3. Содержание и структура дисциплины
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, профессиональные базы и информационн

Общие положения

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины " Эволюционные алгоритмы": изучение современного направления искусственного интеллекта–эволюционного моделирования.

Задачи:

- рассмотреть основные методы эволюционного моделирования;
- сформировать умения и навыки разработки эволюционных алгоритмов для решения оптимизационных задач.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 6 семестре. Дисциплина входит в состав блока факультативных дисциплин(модуля) учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика и относится к факультативной части.

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенции:

ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) компетенций, задача профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
--	--------------------------------	--	---

Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7.Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.	ИОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ИОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес- процессов,	Знать: - Знает основные языки и алгоритмы применяемые при использовании эволюционного моделирования. Уметь: - понимать основные принципы работы искусственного интеллекта. Владеть: - навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
----------------------------------	---	--	---

		данных и информационных хранилищ. ИОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.	
--	--	---	--

2. Объем дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам 6
Общая трудоемкость по учебному плану	2	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем:		24	24
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ)		12	12
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Семинарские занятия (СМ)		-	-
Самостоятельная работа (СР) без Счета <i>по учебной аттестации:</i>		48	48
Промежуточная аттестация:	<i>Зачёт</i>	+	+
	<i>Зачёт с оценкой</i>	-	-
	<i>Экзамен</i>	-	-

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц. Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам 6
Общая трудоемкость по учебному плану	2	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем:		8	8
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Семинарские занятия (СМ)		-	-
Самостоятельная работа (СР) без Счета <i>по учебной аттестации:</i>		64	64
Промежуточная аттестация:	<i>Зачёт</i>	+	+
	<i>Зачёт с</i>	-	-
		-	-

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

СВ и Ф	Ч о м а	Наименование и содержание по темам (разделам)	РЭ © г ф су ©	из них:					СУ Ч * 2 в й	Ф
				Контактная работа обучающихся с преподавателем:				СР		
				Л	ПЗ	ЛР	СМ			
6	1	Эволюционные алгоритмы	12	2	2			8	О Т	ОПК-7
6	2	Искусственная жизнь	12	2	2			8	О	ОПК-7
6	3	Генетические алгоритмы	12	2	2			8	О	ОПК-7
6	4	Эволюционное моделирование	12	2	2			8	О	ОПК-7
6	5	Модели нейронных сетей	12	2	2			8	О	ОПК-7
6	6	Нечеткая логика и нечеткое моделирование	12	2	2			8	О Т	ОПК-7
Всего:			72	12	12			48		
Зачет			+	+						
Зачёт с оценкой			-							
Экзамен			-							

О-опрос, Т-тестирование, Р-реферат, Э-эссе, КР-контрольная работа

3.2. Учебно-тематический план по очно-заочной форме обучения

СВ и Ф Ф	5 св а	Наименование и содержание по темам (разделам)	СВ Я Ф М	из них:					Ф н Ч it е §	и ф
				Контактная работа обучающихся с преподавателем:				СР		
				Л	ПЗ	ЛР	СМ			
6	1	Эволюционные алгоритмы	12	1	1			10	О Т	ОПК-7
6	2	Искусственная жизнь	10	-	-			10	О	ОПК-7
6	3	Генетические алгоритмы	1	1				11	О	ОПК-7
			11						0	ОПК-7

Д и с ц и п л и н а	У с л о в и я	Наименование и содержание по темам (разделам)	во л т ф с у я	из них:					Ф с у з с у к н ч И т е §	й
				Контактная работа обучающихся с преподавателем:				СР		
				Л	ПЗ	ЛР	СМ			
		моделирование								
6	5	Модели нейронных сетей	13	1	1			11	О	ОПК-7
6	6	Нечеткая логика инечеткое моделирование	11	-	-			11	О Т	ОПК-7
Всего:			72	4	4			64		
Зачет			+	+						
Зачёт с оценкой			-							
Экзамен			-							

О-опрос, Т-тестирование, Р-реферат, Э-эссе, КР-контрольная работа

Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины	Содержание
Эволюционные алгоритмы	Генетическое программирование. Алгоритм отжига. Алгоритм Муравьиной колонии. Мультиагентные системы.
Искусственная жизнь.	Симуляторы искусственной жизни. Области использования искусственной жизни.
Генетические алгоритмы.	Популяция. Особь. Хромосома. Ген. Функция приспособленности. Селекция: на основе кривой рулетки, ранжированная, турнирная, стратегия элитаризма. Генетические операторы: кроссинговер, мутация. Методы генерации начальной популяции. Выход из основного цикла ГА Решение оптимизационных задач.
Эволюционное моделирование	Понятие об эволюционном моделировании. Особенности обучения без учителя. Прогнозирование с использованием нейросетей.
Модели нейронных сетей	Генетическая теория. Эволюционная теория. Архитектура АПНС сети.
Нечеткая логика и нечеткое моделирование	Нечеткие нейронные сети. Преимущества аппарата нечетких нейронных сетей. Нечеткие элементы нейросетевых систем. Нечеткие нейроны. Алгоритм обучения нечеткого перцептрона. Классификация нейроимитаторов.

4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Обучение по дисциплине «Эволюционные алгоритмы» предполагает изучение дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций

и семинаров. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Для успешного освоения содержания дисциплины и достижения поставленных целей необходимо познакомиться со следующими документами: ООП и учебным планом по данному направлению подготовки, РПД ранее изученных и последующих дисциплин. Данный материал может представить преподаватель на вводной лекции, либо обучающийся самостоятельно использует возможности ЭИОС института.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в ЭИОС института, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

4.1. Подготовка к лекции

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления. Основные требования к лекции: научность, идейность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения, органическая связь с другими видами учебных занятий, прежде всего с практическими занятиями. С целью обеспечения успешного освоения материала обучающийся должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса: знакомиться с новым учебным материалом; систематизировать учебный материал; ориентироваться в учебном процессе и ЭИОС РИБиУ.

4.2. Подготовка к практическим и (или) лабораторным занятиям

Практические (семинарские) занятия включают анализ различных форм деятельности, разбор конкретных ситуаций (решение методических задач теоретической и практической направленности), подготовку, анализ и обсуждение эссе и рефератов, выполненных обучающимися.

Подготовка к практическому занятию заключается в изучении теоретического материала в отведенное для самостоятельной работы время, ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия.

Обработка, обобщение полученных результатов практической или лабораторной работы проводится обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач). В результате оформляется индивидуальный отчет.

4.3. Самостоятельная работа обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю

обучающегося в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и индивидуальном выполнении заданий.

Изучение дисциплины предполагает выполнение, прежде всего, следующих видов самостоятельной работы студентов: письменная работа.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами ЭИОС РИБиУ. Информация о самостоятельной работе представлена в разделах «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине» и «Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине».

Самостоятельная работа обучающихся, является обязательным элементом освоения содержания дисциплины «Эволюционные алгоритмы».

4.4. Методические материалы

Методические указания для самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика [Электронный ресурс]. – РИБиУ, Рязань, 2021. – ЭБС РИБиУ.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (см. приложение ФОС по дисциплине)

5.2. Форма и средства (методы) проведения текущей и промежуточной аттестации. Используются следующие формы и средства(методы) текущего контроля успеваемости обучающихся: тестирование, опрос.

Форма проведения промежуточной аттестации –зачет.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем: учебник: [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, О. Л. Мнацаканян. – Изд. 2-е, доп. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 307 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526> – Библиогр.: с. 258-266. – ISBN 978-5-4499-1937-3. – Текст: электронный.

2. Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы: учебное пособие: [12+] / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 226 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873> – Библиогр. в кн. – ISBN 978- 5-00101789-9. – Текст: электронный.

6.2. Дополнительная литература

1. Ландовский, В. В. Алгоритмы обработки данных: учебное пособие: [16+] / В. В. Ландовский. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 67 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574809> – Библиогр. в кн. – ISBN 978- 5-7782-3645-5. – Текст: электронный.

технологий, 2019. – 93 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601545> . – Библиогр.: с. 87. – ISBN 978-5-00032-433-2. – Текст: электронный.

3 . Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике: учебное пособие: [16+] / С. М. Окулов. – 4-е изд., электрон. – Москва: Лаборатория знаний, 2020. – 425 с. : ил. – (Педагогическое образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848> – Библиогр.: с. 414 - 415. – ISBN 978-5-00101-684-7. – Текст: электронный.

7 .Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение, профессиональные базы и информационные справочные системы

Для проведения и обеспечения всех видов учебных занятий по дисциплине и обеспечения интерактивных методов обучения, используются:

-390013, г. Рязань, улица Вокзальная, дом 32А

Учебная аудитория для проведения учебных занятий № 301 (БТИ 9):

Посадочных мест - 54.

Учебные столы, скамьи ученические, стол для преподавателя, стул для преподавателя,

проектор, доска для проектора (смарт доска), 2 колонки, системный блок, клавиатура, компьютерная мышь, доска маркерная – 2 шт., плакаты, стенды, наглядные пособия:

- костюм противохимический – 1 шт;
- полумаска фильтрующая «У2К» – 4 шт;
- маска (лицевая часть) МП-04 – 2шт;
- маска панорамная промышленная ППМ-88 – 2 шт;
- респиратор ГП-9кБ – Оптим – 2 шт;
- учебный тренажер «Максим-2» для занятий по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» – 1 шт.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Office Outlook 200, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007, Communicator 2007

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, 7-ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Reader, WinDJView, Skype

390013, г. Рязань, улица Вокзальная, дом 32А

Помещения для самостоятельной работы

Библиотека. Читальный зал с выходом в сеть Интернет (БТИ 2)

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Посадочных мест – 12. Системные блоки – 12 штук, 12 мониторов, 12 клавиатур, 12 компьютерных мышек, учебные столы, ученические стулья, стол для преподавателя, стул для преподавателя, проектор, складной экран для проектора, CD-проигрыватель.

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Office Outlook 200, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007, Communicator 2007

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, CC Консультант, 7ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox,

Дисциплина обеспечена лицензионным и свободно распространяемым программным продуктом:

Программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Office Excel, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Microsoft Access 2007, InfoPath 2007)

Операционная система Microsoft Windows Professional 7, ССКонсультантВерсияПроф, 7-ZIP, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox, Adobe Reader, Win DJ View, Skype, Google Translate.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы в ЭБС

- ЭБС Универсальная библиотека ONLINE: <http://biblioclub.ru>
- Сервис полнотекстового поиска по книгам: <http://books.google.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>
- Электронная библиотечная система РИБиУ: (<https://рибиу.рф>).

Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы :

1. ЭБС Универсальная библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>
2. Сервис полнотекстового поиска по книгам <http://books.google.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
4. Электронная библиотечная система РИБиУ: (<https://рибиу.рф>).
5. Архив научных журналов НЭИКО [Narchive.neicon.ru](http://archive.neicon.ru)
6. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>
7. Электронная библиотека ГПИБ России <http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib>

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации настоящей дисциплины, необходимо также учитывать образовательные потребности обучающихся из числа инвалидов и (или) лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее - инвалидов и лиц с ОВЗ), в том числе в соответствии с методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденными МОН приказом от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн.

Образовательный процесс по настоящей дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ проводится с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья вышеназванной группы обучающихся.

Выбор методов и средств обучения определяется преподавателем с учётом: 1) содержания и специфических особенностей дисциплины (в том числе необходимости овладения определенными навыками и умениями); 2) доступности методического и материально-технического обеспечения для инвалидов и лиц с ОВЗ в части особенностей восприятия учебной информации и выполнения практических заданий и работ.

Подбор и разработка учебных материалов преподавателем для процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе учебных заданий, оценочных материалов по дисциплине для инвалидов и лиц с ОВЗ, может быть иным (существенно отличаться от учебных материалов для студентов академической группы не имеющих вышеназванный статус). Форма итоговой аттестации для студента-инвалида или лица с ОВЗ может и должна устанавливаться преподавателем с учётом индивидуальных психофизических особенностей вышеназванного лица (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При этом, учебные материалы, разрабатываемые (предлагаемые) преподавателем должны однозначно обеспечивать оценку результатов обучения и уровень форсированности всех компетенций, заявленных в дисциплине образовательной программы.

Преподаватель, при наличии в группе инвалида и(или) лица с ОВЗ обязан подобрать (разработать, предложить) учебные задания и оценочные материалы вышеназванному студенту с учётом его нозологических особенностей/характера нарушений, в том числе учесть рекомендации медикосоциальной экспертизы, отраженные в его индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда в части возможности выполнения им учебных заданий.

Проведение всех форм текущей и промежуточной аттестации инвалидам и лиц с ОВЗ возможно (допускается) дистанционно при соблюдении условий идентификации обучающегося и доказательности академической честности.

При необходимости инвалиду или лицу с ОВЗ может предоставляться дополнительное время для подготовки ответа на занятии, на зачёте.

Инвалиды и(или) лица с ОВЗ, как и все остальные студенты, могут обучаться по индивидуальному учебному плану, в установленные сроки с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (при оформлении индивидуального плана установленным в РИБиУ порядком), который может определять отдельный график прохождения обучения по данной дисциплине.