

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
инклюзивного высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по ООД

 Пузанкова Е.Н..
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ

образовательная программа направления подготовки
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»
Блок ФТД.В.01 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками
образовательных отношений, факультативы

Профиль подготовки
Математическое и программное обеспечение информационных систем в
прикладных областях

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения: очная

Курс 2 семестр 3

Москва
2019

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 13 от 10 января 2018 г. Зарегистрировано в Минюсте России 06 февраля 2018 г. №49939.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность


подпись

Никольский А.Е. «22» августа 2019 г.
Ф.И.О. Дата

Рецензент: МГГЭУ, профессор кафедры ИТиПМ

место работы, занимаемая должность


подпись

Истомина Т.В. «23» августа 2019 г.
Ф.И.О. Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 1 от «26» августа 2019 г.)

/Зав. кафедрой ИТиПМ/


подпись

Петрунина Е.В. «26» августа 2019 г.
Ф.И.О. Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник

Учебного отдела

«22» августа 2019 г.
(дата)


(подпись)

И.Г. Дмитриева
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета

«26» августа 2019 г.
(дата)


(подпись)

Е.В. Петрунина
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Заведующий

библиотекой

«26» августа 2019 г.
(дата)


(подпись)

В.А. Ахтырская
(Ф.И.О.)

РАССМОТРЕНО И
ОДОБРЕНО
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ
СОВЕТОМ МГГЭУ
Пр. № 8 «23» августа 2019 г.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цель и задачи изучения учебной дисциплины (модуля)

Цель курса – изучение методов прикладного эволюционного моделирования, представляющих собой схемы оптимизации, основанные на концепциях естественного отбора и генетики. Преимущества этих методов заключаются в тенденции к отысканию глобального (а не локального) оптимума, возможности использования для широкого класса задач; простоты и прозрачности реализации

Задачи:

- изучение основных идей и механизмов эволюционного моделирования;
- изучение способов решения задач оптимизации с применением методов адаптации, эволюционного моделирования и генетических алгоритмов;
- изучение методов выбора структуры эволюционного алгоритма, ориентированного на знания о конкретной задаче;
- изучение применения классических генетических операторов и разработка модифицированных генетических операторов для реализации поиска;
- совместных моделей эволюций и локального поиска.

1.2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ПК-3 Способен разрабатывать и применять математические методы, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач проектной деятельности	ПК-3.1 Знает языки программирования, библиотеки и пакеты программ; современные методы цифровой обработки изображений и средства компьютерной обработки информации.
	ПК-3.2 Умеет анализировать поставленную задачу и находить алгоритм ее решения; выбирать оптимальные системы программирования, наиболее подходящие для решения поставленной задачи.
	ПК-3.3 Владеет методами моделирования информационных процессов; навыками работы над проектом в составе группы научных специалистов.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры)»

Учебная дисциплина «Генетические алгоритмы» относится к блоку ФТД. Факультативы. Изучение учебной дисциплины «Генетические алгоритмы» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующих курсов: «Математические модели в прикладных областях», «Объектно-ориентированные языки и системы программирования», «Современные методы и средства защиты информации», «Прикладные программные комплексы». Изучение учебной дисциплины необходимо для прохождения производственной практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы в соответствии с формами обучения

Объем дисциплины «Генетические алгоритмы» составляет 1 зачетную единицу /36 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
		2 курс, 3 сем.
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	20	20
Лекции	8	8
Практические занятия	12	12
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся	16	16
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет	+	+
Зачет с оценкой		
Экзамен		
Итого: Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	36/1	36/1

2. Содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр – 3; вид отчетности – зачет.

№ раздела	Наименование раздела, темы	Содержание раздела	Формируемые компетенции (индекс)
1	2	3	4
Раздел 1. Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.			
1	Тема 1.1. Генетика и основные эволюционные механизмы	Исторические аспекты возникновения генетики. Основы эволюции. Краткие исторические сведения. Алгоритмы естественных операторов: кроссинговер, мутация. Алгоритмы естественных операторов: инверсия, транслокация, транспозиция, селекция. Особенности механизма эволюционной адаптации.	ПК-3
Раздел 2. Основные понятия эволюционного моделирования.			
2	Тема 2.1. Эволюционное моделирование	Эволюционная стратегия поиска. Генетический метод поиска. Автоматная модель эволюции. Эволюционный синтез структуры. Репродуктивный план Холланда	ПК-3
Раздел 3. Генетические алгоритмы.			
3	Тема 3.1. Генетические	Представление данных в генах. Генетические операторы. Репродукция. Операторы	ПК-3

	алгоритмы и операторы.	кроссовера. Операторы мутации. Операторы инверсии. Операторы транслокации, транспозиции, сегрегации удаления и вставки. Оператор редукции. Оператор рекомбинации. Стратегии отбора и формирования нового поколения. Оптимальный выбор размера популяции. Теоретико-множественные операции над популяциями и хромосомами. Отношения популяций. Основные гипотезы генетических алгоритмов. Понятие шаблона («шимы», «схемы») в генетическом алгоритме. Вероятности выживания альтернативных решений после применения генетических операторов. Теорема шаблонов, теоретическое обоснование эффективности генетических алгоритмов. Самонастройка параметров генетического алгоритма в процессе работы	
Раздел 4. Применение генетических алгоритмов.			
4	Тема 4.1. Применение генетических алгоритмов	Генетический алгоритм решения задачи коммивояжера. Алгоритм решения задачи о минимальном покрытии. Использование генетических алгоритмов для решения задачи о составлении учебного расписания. Генетическое программирование. Механизмы генетического программирования. Деревья решений. Функциональные и терминальные элементы деревьев.	ПК-3

2.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего часов	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.	2	2	4	8	Устный опрос
2.	Основные понятия эволюционного моделирования.	2	2	4	8	Устный опрос, контрольная работа
3.	Генетические алгоритмы.	2	2	4	8	Устный опрос, контрольная работа
4.	Применение генетических алгоритмов.	2	4	4	8	Устный опрос, тестирование
	Зачет		2		2	
	Итого:	8	12	16	36	

2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов в 3 семестре
3 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.		
1.	Генетика и основные эволюционные механизмы	2
РАЗДЕЛ 2. Основные понятия эволюционного моделирования.		
1.	Эволюционное моделирование	2
РАЗДЕЛ 3. Генетические алгоритмы.		
1.	Генетические алгоритмы и операторы.	2
РАЗДЕЛ 4. Применение генетических алгоритмов.		
1.	Применение генетических алгоритмов. Генетический алгоритм решения задачи коммивояжера.	2

2.5. Планы практических (семинарских) занятий

№	Наименование практических занятий	Кол-во часов в 3 семестре
3 семестр		
РАЗДЕЛ 1. Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.		
1.	Алгоритмы естественных операторов: инверсия, транслокация, транспозиция, селекция, кроссинговер, мутация.	2
РАЗДЕЛ 2. Основные понятия эволюционного моделирования.		
1.	Эволюционная стратегия поиска. Генетический метод поиска. Автоматная модель эволюции. Эволюционный синтез структуры.	2
РАЗДЕЛ 3. Генетические алгоритмы.		
1.	Вероятности выживания альтернативных решений после применения генетических операторов.	2
РАЗДЕЛ 4. Применение генетических алгоритмов.		
1.	Алгоритм решения задачи о минимальном покрытии. Использование генетических алгоритмов для решения задачи о составлении учебного расписания.	4
Зачет		2

2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрено.

2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю).

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Введение. Генетика и основные эволюционные механизмы.	Информационный поиск по теме «Особенности механизма эволюционной адаптации»	4	ПК-3	Устный опрос
2.	Основные понятия эволюционного моделирования.	Информационный поиск по теме «Репродуктивный план Холланда»	4	ПК-3	Устный опрос
3.	Генетические алгоритмы.	Информационный поиск по теме «Теорема шаблонов, теоретическое обоснование»	4	ПК-3	Устный опрос

		эффективности генетических алгоритмов. Самонастройка параметров генетического алгоритма в процессе работы»			
4.	Применение генетических алгоритмов.	Информационный поиск по теме «Генетическое программирование. Механизмы генетического программирования. Деревья решений. Функциональные и терминальные элементы деревьев»	4	ПК-3	Устный опрос

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОВЗ

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;

- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;

- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;

- использование элементов дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;

- обеспечение студентов текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);

- использование при проверке усвоения материала методик, не требующих выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью) – например, тестовых бланков.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. Инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

2. Доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);

3. Доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в

несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Перечень основной литературы

1. Балыбердин, В. А. Прикладные методы оценки и выбора решений в стратегических задачах инновационного менеджмента / Балыбердин В.А., Белевцев А.М., Бендерский Г.П. - Москва : Дашков и К, 2017. - 240 с.: ISBN 978-5-394-02361-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/512572>

5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Интеллектуальные средства измерений: учебник. [Электронный ресурс]. / Гвоздева В. А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/551202>

2. Борисевич, А. В. Эффективная аппаратная реализация генетического алгоритма Compact GA для поиска экстремума функций [Электронный ресурс] / А. В. Борисевич // Электронный журнал "Знаниум" / НИЦ Инфра-М. - М., 2014. - 7 с. - ISSN 2311-8539. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/470335>.

3. Основы теории эволюционных вычислений : монография / В. М. Курейчик, В. В. Курейчик, Родзин, Л. А. Гладков. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2010. - 222 с. - ISBN 978-5-9275-0799-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/556291>

5.3 Программное обеспечение

МГГЭУ имеет необходимый комплект лицензионного программного обеспечения:

1. 1С Предприятие 8 (учебная версия);
2. Cisco Packet Tracer;
3. Notepad++;
4. Scilab 5.5.2;
5. Scribus 1.4.7;
6. Visual Studio 2017;
7. Bloodshell Dev C++;
8. Erwin;
9. Java Development Kit;
10. Oracle VM VirtualBox;
11. Python 3.7;
12. Adobe Design Standart CS5.5;
13. CorelDraw Graphics Suite X5;
14. NetBeans;
15. Scilab 6.0.2;
16. Visual Prolog 8 PE;
17. AnyLogic 7;
18. Turbo Pascal 7;
19. Vmware;
20. PSPP;
21. Инфо-Бухгалтер 10.2.

5.4 Электронные ресурсы

1. Открытый ПП SiLab.

2. Энциклопедия Кругосвет. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. www.krugosvet.ru
3. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>
4. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru>
5. <http://www.lessons-tva.info/> - На сайте представлены различные учебные материалы, в том числе онлайн учебники (авторские курсы) по дисциплинам: экономическая информатика, компьютерные сети и телекоммуникации, основы электронного бизнеса, информатика и компьютерная техника.
6. Электронная библиотека: <https://biblio-online.ru/>
7. Электронная библиотека: <https://new.znanium.com/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Аудитория №109	<p>Учебная аудитория 1-109 Кол-во посадочных мест – 24 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Мультимедийный проектор Epson EH-TW535W Интерактивная доска Smart Board</p> <p>11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz 4096 МБ ОЗУ SSD Объем: 120 ГБ Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма Акустическая система Sven</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009); Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452); Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020); Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19); Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Свободно распространяемое программное обеспечение: 1С Предприятие 8 (учебная версия); AnyLogic 7; Bloodshell Dev C++; Cisco Packet Tracer; Oracle VM VirtualBox; PSPP; Python 3.7; scilab 5.5.2; Scribus 1.4.7; Turbo Pascal 7; Vmware Workstation.</p>
2.	Аудитория №308	<p>Учебная аудитория 1-308 Кол-во посадочных мест – 24 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Экран Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W</p>

		<p>11 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W - 24 дюйма Лицензионное программное обеспечение: Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020); Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Microsoft Office 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009); Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452); Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19); Свободно распространяемое программное обеспечение: Oracle VM VirtualBox; scilab 5.5.2.</p>
3.	Аудитория №306	<p>Учебная аудитория 1-306 Кол-во посадочных мест – 19 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой Проектор Epson EB-440W</p> <p>12 компьютеров Системный блок: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор DELL EX231W – 24 дюйма</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: Adobe Design Standart CS5.5 (Договор-оферта № Tr017922 от 06.04.2011); CorelDRAW Graphics Suite X5 Classroom License ML 15+1 (Договор-оферта № Tr017922 от 06.04.2011); Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020); Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Microsoft Office Plus 2007 (гос. Контракт № 14/09 от 14.04.2009); Microsoft Windows 7 Professional (Сублицензионный договор № Tr000419452); Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19); Свободно распространяемое программное обеспечение: 1С Предприятие 8 (учебная версия); Oracle VM VirtualBox; Python 3.7; Cisco Packet Tracer.</p>
4.	Аудитория №402	<p>Учебная аудитория 1-402 Кол-во посадочных мест – 34 Оснащена учебной мебелью Рабочее место преподавателя Интерактивная доска Smart Board Проектор Epson EH-TW535W</p> <p>11 компьютеров Системный блок 1: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz</p>

		<p>8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ Монитор Viewsonic 23.6</p> <p>Системный блок 2: Процессор Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU @ 2.80GHz 8192 ОЗУ SSD Объем: 240 ГБ Акустическая система 2.0</p> <p>Лицензионное программное обеспечение: Visual Studio 2017 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Microsoft Office 2010 (Сублицензионный договор № Tr000419452); Microsoft Windows 10 Для образовательных учреждений (Сублицензионный договор № Tr000419452); Консультант Плюс (Договор № 40814-64034/01.2020 от 22.01.2020); Kaspersky Endpoint Security 10 (Сублицензионный договор № 11-05/19); Свободно распространяемое программное обеспечение: 1С Предприятие 8.2 (учебная версия); Bloodshell Dev C++; NetBeans; Notepad++; Python 3.7; scilab 6.0.2; Scribus 1.4.7.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7. ОЦЕНКА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

№	Критерии оценки	
	«незачтено»	«зачтено»
ЗНАТЬ		
1	Студент не способен самостоятельно выделять основные принципы дисциплины. Не знает основные классы задач принятия решений; основные эволюционные механизмы.	Студент знает, понимает, выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины. Знает основные классы задач принятия решений; основные эволюционные механизмы.
УМЕТЬ		
2	Студент не умеет применять полученные знания. Не умеет решать основные классы задач принятия решений, осуществлять синтез эволюционных структур.	Студент умеет свободно применять полученные знания. Умеет решать основные классы задач принятия решений, осуществлять синтез эволюционных структур.
ВЛАДЕТЬ		
3	Студент не владеет навыками применения формализованных методов принятия решений в условиях неопределенности, не способен применять генетических алгоритмов для решения задачи о составлении учебного расписания.	Студент владеет знаниями всего изученного материала; свободно владеет навыками применения формализованных методов принятия решений в условиях неопределенности, способен применять генетических алгоритмов для решения задачи о составлении учебного расписания.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся – не предусмотрены.

9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Текущий контроль – устный опрос, контрольная работа, тестирование.

Промежуточная аттестация – зачет.

9.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

Не предусмотрены.

9.3. Курсовая работа

Не предусмотрена.

9.4. Вопросы к зачету

1. Некоторые понятия из теории оптимизации.
2. Кодирование Грея.
3. NP-полные (универсальные) задачи.
4. Тестовые функции.
5. Общий подход к генетическим алгоритмам.
6. Основные понятия генетических алгоритмов.
7. Операторы выбора родителей.
8. Дискретная рекомбинация.
9. Кроссинговер.
10. Мутация.
11. Операторы отбора особей в новую популяцию.
12. Представление данных в генах.
13. Генетические операторы.
14. Репродукция.
15. Операторы кроссовера.
16. Операторы мутации.
17. Операторы инверсии.
18. Операторы транслокации, транспозиции, сегрегации удаления и вставки.
19. Оператор редукции.
20. Оператор рекомбинации.
21. Стратегии отбора и формирования нового поколения.
22. Оптимальный выбор размера популяции.
23. Теоретико-множественные операции над популяциями и хромосомами.
24. Отношения популяций.
25. Основные гипотезы генетических алгоритмов.
26. Понятие шаблона («шимы», «схемы») в генетическом алгоритме.
27. Вероятности выживания альтернативных решений после применения генетических операторов.
28. Теорема шаблонов, теоретическое обоснование эффективности генетических алгоритмов.
29. Самонастройка параметров генетического алгоритма в процессе работы.
30. Основные примеры генетических алгоритмов.
31. Параллельный ГА.
32. Миграция.

33. Глобальная модель "Рабочий и Хозяин".
34. Модель диффузии или островная модель ГА.
35. Модернизация ГА. Самоадаптирующиеся алгоритмы.
36. Символьная модель ГА
37. Генетическая интерпретация символьной модели Шима.
38. Строительная блоки. Теорема шим.
39. Генетический алгоритм решения задачи коммивояжера.
40. Алгоритм решения задачи о минимальном покрытии.
41. Использование генетических алгоритмов для решения задачи о составлении учебного расписания.
42. Генетическое программирование.
43. Механизмы генетического программирования.
44. Деревья решений.
45. Функциональные и терминальные элементы деревьев.

9.7. Контроль освоения компетенций

Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
<i>Устный опрос</i>	<i>1,2,3,4</i>	<i>ПК-3</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>2,3</i>	<i>ПК-3</i>
<i>Тестирование</i>	<i>4</i>	<i>ПК-3</i>

