

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)**

Кафедра психологии и педагогики

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

«ФТД.3 Системы искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

Математика, Физика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2021

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики, информатики и физики

наименование кафедры

протокол № 10 от «02» июня 2021 г.

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики  Зыкова Г.В.

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

дата

Исполнители:

доцент

должность




подпись

Попов А.С.

расшифровка подписи

дата

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой математики, информатики и физики  Зыкова Г.В.

наименование кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

дата

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

наименование

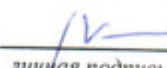
  
личная подпись

Абрамов С.М.

расшифровка подписи

дата

Заведующий библиотекой


  
личная подпись

Камышанова М.В.

расшифровка подписи

дата

Начальник ИКЦ

  
личная подпись

Сапрыкин М.В.

расшифровка подписи

дата

© Попов А.С., 2021

© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с наиболее разработанными методами и моделями, лежащими в основе искусственного интеллекта (ИИ) и практически используемыми классами интеллектуальных систем.

### Задачи:

- дать представление о концепциях и технологии ИИ с использованием современных языковых средств;

- познакомить с базовыми конструкциями и способами реализации поддержки абстрактных типов данных;

- получить умения в создании и использовании языков процедурного, объектно-ориентированного и логического программирования применительно к решению задач ИИ;

- овладеть навыками создания эффективного программного обеспечения с использованием методов ИИ

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Информационные технологии в образовании*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9-В-1 Знает принципы работы современных информационных технологий для решения профессиональных задач ОПК-9-В-2 Умеет применять знания о современных информационных технологиях для решения профессиональных задач ОПК-9-В-3 Владеет навыками использования современных информационных технологий при решении профессиональных задач	<b>Знать:</b> последовательность реализации современных концепций информационных технологий; структуру экспертных систем, решаемые задачи, предметные области приложения, ограничения и преимущества экспертных систем, этапы проектирования; современные технологии реализации интеллектуальных задач в исследуемой предметной области. <b>Уметь:</b> использовать способы формализации данных развития

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>информационного потенциала объекта, использовать способы формализации процессов разработки интеллектуальных информационных систем; использовать способы формализации данных развития информационного потенциала объекта, использовать способы формализации процессов разработки интеллектуальных информационных систем; определять тип решаемой задачи, методы решения, технологию реализации и анализа.</p> <p><b>Владеть:</b>  приёмами аналитического и синтетического мышления;  практическими навыками проектирования интеллектуальных систем с использованием экспертных оболочек;  навыками решения задач оптимизации с использованием эволюционного программирования и генетического алгоритма</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

а) очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>34,25</b>	<b>34,25</b>

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>73,75</b>	<b>73,75</b>
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	20	20
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);		
- написание реферата (Р);	10	10
- написание эссе (Э);		
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	23,75	23,75
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к коллоквиумам;		
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Базовые понятия искусственного интеллекта	10	2	-	-	8
2	Автоматическое доказательство теорем	14	2	2	-	10
3	Системы распознавания образов	12	2	2	-	8
4	Эволюционная кибернетика	18	4	4	-	10
5	Генетический алгоритм	14	2	2	-	10
6	Представление знаний в интеллектуальных системах	12	2	2	-	8
7	Экспертные системы	14	2	2	-	10
8	Системы нечёткой логики	14	2	2	-	10
	Итого:	108	18	16	--	74
	Всего:	108	18	16		74

б) заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>8,25</b>	<b>8,25</b>
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>99,75</b>	<b>99,75</b>
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	20	20
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);		
- написание реферата (Р);	10	10
- написание эссе (Э);		
	23,75	23,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	26	26
- подготовка к практическим занятиям;	20	20
- подготовка к коллоквиумам;		
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Базовые понятия искусственного интеллекта	14	2	-	-	12
2	Автоматическое доказательство теорем	14	2	-	-	12
3	Системы распознавания образов	14	-	2	-	12
4	Эволюционная кибернетика	14	-	2	-	12
5	Генетический алгоритм	12	-	-	-	12
6	Представление знаний в интеллектуальных системах	12	-	-	-	12
7	Экспертные системы	14	-	-	-	14
8	Системы нечёткой логики	14	-	-	-	14
	Итого:	108	4	4	-	100
	Всего:	108	4	4	-	100

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### Раздел 1 Базовые понятия искусственного интеллекта

*Определение ИИ; история развития систем ИИ; классификация интеллектуальных информационных систем; основные направления исследований в области ИИ.*

##### Раздел 2 Автоматическое доказательство теорем

*Исчисление высказываний; логическое следствие; метод резолюций; решение логических задач с использованием программирования.*

##### Раздел 3 Системы распознавания образов

*Основные понятия и определения; задачи, решаемые при построении систем распознавания; классификация систем распознавания.*

##### Раздел 4 Эволюционная кибернетика

*Области исследования, решаемые задачи; модель квазивидовЭйгена; спин-стекольная модель Шеррингтона-Киркпатрика; эволюционные модели искусственной жизни; прикладное эволюционное моделирование.*

##### Раздел 5 Генетический алгоритм

*Предпосылки возникновения; операторы генетического алгоритма; геометрическая интерпретация; практическое применение.*

##### Раздел 6 Представление знаний в интеллектуальных системах

*Понятие и классификация знаний; особенности знаний; способы извлечения знаний; модели представления знаний (продукционная, фреймовая, формальная логическая, семантическая).*

#### **Раздел 7 Экспертные системы**

*Основные понятия и структура ЭС; классификация; ограничения в применении ЭС; преимущества ЭС перед человеком-экспертом; этапы проектирования ЭС; жизненный цикл ЭС.*

#### **Раздел 8 Системы нечёткой логики**

*Предпосылки появления; основные понятия; определение нечёткого множества; нечёткие и лингвистические переменные; основные характеристики нечётких множеств; актуальность теории нечётких множеств; практическое применение.*

### **4.3 Практические занятия (семинары)**

#### **а) очная форма**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Автоматическое доказательство теорем на основе классической логики	2
2	3	Алгоритм распознавания образов на основе детерминированных признаков	2
3,4	4	Эволюционная модель Эйгена и её практическое применение	4
5	5	Операторы генетического алгоритма	2
6	6	Модели представления знаний в интеллектуальных системах	2
7	7	Проектирование экспертной системы	2
8	8	Методы поиска в экспертных системах	2
		Итого:	16

#### **б) заочная форма**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	3	Алгоритм распознавания образов на основе детерминированных признаков	2
2	4	Эволюционная модель Эйгена и её практическое применение	2
		Итого:	4

### **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **5.1 Основная литература**

1 Семенов А., Интеллектуальные системы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков. – Оренбург : ОГУ, 2013. – 236 с. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=259148](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259148)

2 Серегин М. Ю., Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. [Электронный ресурс] / М. Ю. Серегин, М. А. Ивановский, А. В. Яковлев. – Тамбов : Издательство ФГБОУ «ТГТУ», 2012. – 205 с. – Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277790](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277790)

3 Громов, Ю. Ю., Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, В.В. Алексеев и др.. - Тамбов : Изд-во

ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-8265-1178-7. – Режим доступа :[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=277713](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=277713)

## 5.2 Дополнительная литература

1 Галушкин, А. И. Нейронные сети: основы теории [Текст] / А. И. Галушкин. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. - 496 с. : ил - ISBN 978-5-9912-0082-0. (20)

2 Элементарное введение в технологию нейронных сетей с примерами программ [Текст] / Р. Тадеусевич [и др.]. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. - 408 с. : ил - ISBN 978-5-9912-0163-6. (10)

3 Павлов, С. Н., Системы искусственного интеллекта : учеб.пособие. В 2-х частях [Электронный ресурс] / С. Н. Павлов .- Томск. : Эль Контент, 2011. – Ч.1. - 176 с. ISBN 978-5-4332-0013-5 – Режим доступа :[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=208933](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208933)

4 Павлов, С. Н., Системы искусственного интеллекта : учеб.пособие. В 2-х частях [Электронный ресурс] / С. Н. Павлов .- Томск. : Эль Контент, 2011. – Ч.2. - 194 с. ISBN 978-5-4332-0014-2 – Режим доступа :[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=208939](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208939)

## 5.3 Периодические издания

1 Автоматизация и современные технологии

2 Вестник компьютерных и информационных технологий

3 Информационные системы и технологии

4 Информационные технологии и вычислительные системы

5 Мир ПК + DVD

6 Программирование

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 Федеральный образовательный портал – [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

2 Федеральный российский общеобразовательный портал – [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru)

3 Бесплатные библиотеки сети – <http://allbest.ru/libraries.htm>

4 Ежемесячный компьютерный журнал КомпьютерПресс – <http://www.compress.ru>

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

6 Портал искусственного интеллекта - <http://www.aiportal.ru/>

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка EnrollmentforEducationSolutions(EE S) по государственному контракту:
Офисный пакет	MicrosoftOffice	№ 3В/20 от 01.06.2020 г.; № 8В/21 от 15.06.2021 г.
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы MicrosoftWindows
	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
Программа для работы с искусственными нейронными	NeuroPro 0.25	Бесплатное ПО <a href="http://neuropro.ru/contacts.shtml">http://neuropro.ru/contacts.shtml</a> , <a href="http://icm.krasn.ru/personal.php?persid=153">http://icm.krasn.ru/personal.php?persid=153</a>

**Добавлено примечание ([КМВ1]):** Отредактируйте список периодики, только те журналы, к-рые мы выписывали или есть в eLibrary в открытом доступе!

**Добавлено примечание ([КМВ2]):** Выписывали в 2014 г.  
В eLibrary доступ 2015-2018 гг

**Добавлено примечание ([КМВ3]):** Выписывали в 2013-2017 гг  
В eLibrary доступа нет

**Добавлено примечание ([КМВ4]):** Выписывали в 2014-2015 гг  
В eLibrary доступа нет

**Добавлено примечание ([КМВ5]):** Выписывали в 2014, 2015 гг  
Есть доступ в eLibrary

**Добавлено примечание ([КМВ6]):** Выписывали в 2015, 2016 гг  
В eLibrary доступа нет

**Добавлено примечание ([КМВ7]):** Выписывали в 2014, 2015 гг  
Есть доступ в eLibrary



сетями		
Интегрированная среда разработки программного обеспечения	Borland C++ 3.1 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место
	Microsoft Visual Studio Professional 2008	Сертификат MicrosoftOpenLicense № 46284547 от 18.12.2009 г., академическая лицензия на рабочее место
	Dev-C++	Свободное ПО <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a>
	TurboPascal 7.0 for DOS	Образовательная лицензия по государственному контракту № 34/10 от 10.12.2010 г., лицензия на рабочее место
	PascalABC.NET	Свободное ПО <a href="http://www.pascalabc.net/litsenzionnoe-soglashenie">http://www.pascalabc.net/litsenzionnoe-soglashenie</a>

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лабораторных и практических работ используются компьютерный класс (ауд. № 4-113, 4-116, 4-117), оборудованный средствами оргтехники, программным обеспечением, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерные классы № 4-113, 4-116, 4-117	Учебная мебель, компьютеры (29) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.