

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Вятский государственный университет»  
(ВятГУ)  
г. Киров

Утверждаю  
Директор/Декан Бушмелева Н. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-01.03.02.52\_2020\_115080  
Актуализировано: 28.02.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Интеллектуальные системы**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	01.03.02 шифр
	Прикладная математика и информатика наименование
Направленность (профиль)	3-01.03.02.52 шифр
	Математическое и программное обеспечение информационных систем наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ) наименование

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Лялин Андрей Васильевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Ознакомление с содержанием искусственного интеллекта, а также развитие интеллектуальных способностей.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание представления о задачах, методах и областях применения искусственного интеллекта.</li> <li>2. Приобретение опыта в программировании и использовании информационных технологий.</li> <li>3. Совершенствование умений отбирать и искать информацию, анализировать и сравнивать, находить решение в стандартных и нестандартных ситуациях, грамотно выражать свои мысли и работать в команде.</li> </ol>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ПК-2

Способен осуществлять выявление существенных явлений проблемной ситуации, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями проблемной ситуации, проводить классификацию явлений, осуществлять построение и анализ модели проблемной ситуации

Знает	Умеет	Владеет
<p>основные модели представления знаний, методы обработки знаний и поиска решений; назначение, возможности, состав и особенности функционирования экспертных систем; особенности применения генетических алгоритмов; основы логического программирования</p>	<p>создавать формализованное описание предметных областей и знаний, применять различные модели представления знаний; представлять нечеткие знания и выводы</p>	<p>навыками применения интеллектуальных систем для решения классических задач поиска выигрышных стратегий, поиска оптимума функции</p>

#### Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знает	Умеет	Владеет
<p>современное состояние исследований в области искусственного интеллекта; принципы, методы и средства построения интеллектуальных систем; современные социальные и этические проблемы, связанные с развитием интеллектуальных систем</p>	<p>применять на практике научные принципы и методы исследований в области инженерии знаний</p>	<p>навыками использования математических методов и методов компьютерного моделирования в области искусственного интеллекта; навыками самостоятельной программной реализации конкретных методов искусственного интеллекта и их анализа</p>

**Компетенция УК-2**

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знает	Умеет	Владеет
современные направления развития интеллектуальных систем и программные реализации информационных интеллектуальных технологий; сферы, аспекты применения интеллектуальных систем	формировать требования к интеллектуальной системе и определять возможные пути их выполнения; выбирать инструментальные средства и технологии создания интеллектуальных информационных систем	навыками выбора и работы с инструментальными средствами моделирования предметной области и прикладных процессов

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в искусственный интеллект	ПК-2, УК-1
2	Логическое программирование	ПК-2, УК-1, УК-2
3	Нечёткая логика	ПК-2, УК-1, УК-2
4	Генетические алгоритмы	ПК-2, УК-1, УК-2
5	Игровые алгоритмы	ПК-2
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-2, УК-1, УК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	252	7	139	72	36	0	36	113			7

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Введение в искусственный интеллект»</b>		<b>30.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные задачи искусственного интеллекта	2.00
Л1.2	Модели представления знаний	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Продукционная экспертная система	2.00
Р1.2	Система проверки текста на плагиат	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Логическое программирование»</b>		<b>82.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Язык программирования Пролог	6.00
Л2.2	Экспертная система на Прологе	6.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Решение задач на Прологе	6.00
Р2.2	Экспертная система на Прологе	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	33.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	24.50
<b>Раздел 3 «Нечёткая логика»</b>		<b>41.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Классическая и нечёткая логика	4.00
Л3.2	Система нечёткого вывода	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Классическая и нечёткая логика	4.00
Р3.2	Система нечёткого вывода	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	15.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 4 «Генетические алгоритмы»</b>		<b>37.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Классический генетический алгоритм	2.00
Л4.2	Различные модификации генетических алгоритмов	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Генетический алгоритм для задачи об оптимуме функции	3.00
Р4.2	Генетический алгоритм для задачи о коммивояжёре	3.00

<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	15.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 5 «Игровые алгоритмы»</b>		<b>35.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Дерево игры	2.00
Л5.2	Обучение с подкреплением	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Решения задач на поиск выигрышной стратегии	3.00
Р5.2	Обучение с подкреплением для игры «крестики-нолики»	3.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Подготовка к отчёту по лабораторным работам	15.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>252.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

1) Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Ефимова, Е. А. Основы программирования на языке Visual Prolog / Е.А. Ефимова. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 266 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428996/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Рутковская, Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы. Sieci neuronowe, algorytmy genetyczne i systemy rozmyte / Д. Рутковская. - 2-е изд., стер. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 384 с. - ISBN 978-5-9912-0320-3 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253603/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Гладков, Л. А. Генетические алгоритмы / Л.А. Гладков. - Москва : Физматлит, 2010. - 317 с. - ISBN 978-5-9221-0510-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68417/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

1) Ростовцев, Владимир Сергеевич. Теория и применение нечеткой логики : учебное пособие: для студентов направления 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника" всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. С. Ростовцев ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭВМ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 111 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 04.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Ростовцев, Владимир Сергеевич. Принципы построения экспертных систем : учеб. пособие для студентов направления 09.03.01, 09.04.01 "Информатика и вычислительная техника, 09.03.03, 09.04.03 "Прикладная информатика" всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. С. Ростовцев ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. ЭВМ. - 3-е изд., перераб. и доп. - Киров : Научное изд-во ВятГУ, 2018. - 181 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.01.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

## Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-01.03.02.52](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-01.03.02.52)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Компьютер персональный
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ КАБЕЛЕМ HDMI

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО
11	PascalABC.NET	язык программирования Паскаль нового поколения

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=115080](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=115080)

