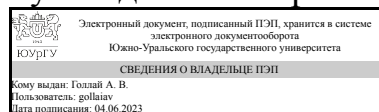


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



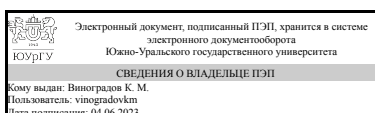
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.05 Системы аналитических вычислений  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

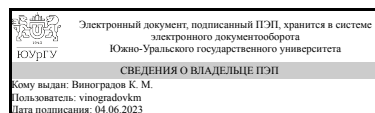
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., заведующий  
кафедрой



К. М. Виноградов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: изучение теоретических и методологических основ систем искусственного интеллекта. Задачи дисциплины: - изучение основ функционирования и построения систем искусственного интеллекта; - освоение методологии применения нечетких данных и вероятностных рассуждений; - получение навыков логического программирования; - изучение методологии проектирования экспертных систем; - освоение методологии создания нейронных сетей.

## Краткое содержание дисциплины

Основы теории искусственного интеллекта. Неопределенность знаний и вероятностные рассуждения. Логическое программирование. Экспертные системы. Нейронные сети.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осваивать методики проектирования программного обеспечения	Знает: методы решения задач профессиональной деятельности с применением систем аналитических вычислений Умеет: решать задачи профессиональной деятельности в современных программных продуктах аналитических вычислений Имеет практический опыт: использования программных средств для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.02 Структуры и алгоритмы обработки данных, 1.Ф.07 Основы технологии интернета вещей, 1.Ф.01 Базы данных, 1.Ф.04 Архитектура ЭВМ, 1.Ф.03 Хранилища данных, 1.Ф.06 Основы математического программирования

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	103,5	103,5	
Подготовка к практическим занятиям	40	40	
Подготовка к дифференцированному зачету	31,5	31.5	
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	32	32	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы теории искусственного интеллекта	5	4	1	0
2	Неопределенность знаний и вероятностные рассуждения	7	4	3	0
3	Логическое программирование	12	4	8	0
4	Экспертные системы	2	0	2	0
5	Нейронные сети	6	4	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основы теории искусственного интеллекта. Системы аналитических вычислений.	4
2	2	Неопределенность знаний и вероятностные рассуждения. Нечеткие множества. Нечеткие отношения. Лингвистические переменные. Нечеткая логика.	4
3	3	Логическое программирование. Основы программирования на языке Prolog. Исчисление предикатов. Организация повторений в языке Prolog.	4
4	5	Нейронные сети. Понятие и применение нейронных сетей. Искусственная модель нейрона. Обучение нейросети.	4

### 5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-
---	---	---	------

занятия	раздела		во часов
1	1	Понятие об искусственном интеллекте. Функциональная структура системы искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. Представление знаний в интеллектуальных системах. Задачи систем искусственного интеллекта. Методы решения задач искусственного интеллекта.	1
2	2	Виды неопределенности описания задачи. Нечеткие множества. Нечеткие отношения. Лингвистические переменные. Нечеткая логика.	3
3	3	Основы программирования на языке Prolog. Исчисление предикатов. Организация повторов в языке Prolog.	4
4	3	Списки и строки в языке Prolog. Логическое программирование на основе языка Python.	4
5	4	Структура экспертной системы. Представление знаний. Методы вывода в экспертной системе.	2
6	5	Понятие и применение нейронных сетей. Искусственная модель нейрона. Обучение нейросети.	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Занятие 1: ЭУМЛ №1: Гл. 1,4. Занятие 2: ЭУМЛ №1: Гл. 5; ЭУМЛ №2: Гл. 11-12; ЭУМЛ №3: Гл. 5-7; ЭУМЛ №5: Гл. 1; ЭУМЛ №6: Гл. 2. Занятие 3: ЭУМЛ №2: Гл. 1-5; ЭУМЛ №5: Гл. 2-7. Занятие 4: ЭУМЛ №5: Гл. 8-10; ЭУМЛ №2: Гл. 1-5; ЭУМЛ №4: Гл. 8, 11-13.	3	40
Подготовка к дифференцированному зачету	ЭУМЛ №1: Гл. 1,4-5; ЭУМЛ №2: Гл. 1-5, 11-12; ЭУМЛ №3: Гл. 5-7; ЭУМЛ №4: Гл. 8, 11-13; ЭУМЛ №5: Гл. 1, 2-10; ЭУМЛ №6: Гл. 2.	3	31,5
Выполнение заданий ЭУК в "Электронном ЮУрГУ"	<a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a>	3	32

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	-----------

			мероприятия				ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Тест №1	0,2	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	дифференцированный зачет
2	3	Текущий контроль	Тест №2	0,3	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Тест №3	0,25	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.	дифференцированный зачет
4	3	Текущий контроль	Тест №4	0,25	5	Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ»	дифференцированный зачет

					( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.		
5	3	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации (зачет)	-	10	Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет итоговый тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. Мероприятие промежуточной аттестации данной дисциплины не является обязательным мероприятием.	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Во время зачета происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: методы решения задач профессиональной деятельности с	+	+	+	+	+

	применением систем аналитических вычислений					
ПК-1	Умеет: решать задачи профессиональной деятельности в современных программных продуктах аналитических вычислений	+	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: использования программных средств для выполнения аналитических вычислений при решении задач профессиональной деятельности		+	+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008>.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008>.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пенькова, Т. Г. Модели и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / Т. Г. Пенькова, Ю. В. Вайнштейн. — Красноярск : СФУ, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-7638-4043-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/157579">https://e.lanbook.com/book/157579</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/160008">https://e.lanbook.com/book/160008</a>
3	Основная	Электронно-	Нечеткая логика : учебно-методическое пособие /

	литература	библиотечная система издательства Лань	составители Д. В. Полупанов, С. Р. Абдюшева. — Уфа : БашГУ, 2020. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/179916">https://e.lanbook.com/book/179916</a>
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Златопольский, Д. М. Основы программирования на языке Python / Д. М. Златопольский. — 2-ое изд., испр. и доп. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — ISBN 978-5-97060-641-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/131683">https://e.lanbook.com/book/131683</a>
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Цуканова, Н. И. Теория и практика логического программирования на языке Visual Prolog 7 : учебное пособие / Н. И. Цуканова, Т. А. Дмитриева. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 232 с. — ISBN 978-5-9912-0194-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/111113">https://e.lanbook.com/book/111113</a>
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-8519-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/176662">https://e.lanbook.com/book/176662</a>
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети : учебник для вузов / В. С. Ростовцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-7462-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/160142">https://e.lanbook.com/book/160142</a>
8	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. — Ростов-на-Дону : ЮФУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2016. — 118 с. — ISBN 978-5-9275-2113-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/114449">https://e.lanbook.com/book/114449</a>
9	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Хливленко, Л. В. Практика нейросетевого моделирования : учебное пособие для вузов / Л. В. Хливленко, Ф. А. Пятакович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-8264-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/173811">https://e.lanbook.com/book/173811</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и	108 (ПЛК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»);



семинары	Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно).
----------	--