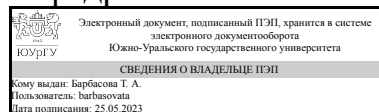


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



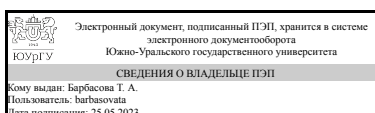
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.02 Интеллектуальные системы
для направления 27.04.04 Управление в технических системах
уровень Магистратура
магистерская программа Программно-технические средства и системы
автоматизации управления
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика и управление**

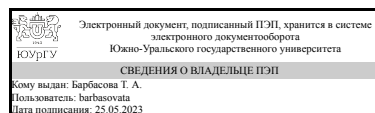
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 942

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



Т. А. Барбасова

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор



Т. А. Барбасова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Интеллектуальные системы» (ИС) заключается в формировании у студентов научно обоснованных представлений о принципах и методах создания систем интеллектуальных систем и их применения для обработки данных и управления. Задачами изучения дисциплины ИС является овладение магистрантами определенным объемом знаний, умений, навыков и компетенций в области автоматизации исследований и проектирования интеллектуальных систем.

Краткое содержание дисциплины

Согласно основной образовательной программе дисциплина ИС должна включать изучение следующих вопросов: построение интеллектуальных систем на базе методов машинного обучения; методы машинного обучения с учителем, обучающая способность, переобучение и недообучение; методы машинного обучения без учителя и предварительная обработка данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных	Знает: методы разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Технологии программирования сложных систем	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Технологии программирования сложных систем	Знает: методы разработки информационных систем с использованием современных технологий программирования Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием современных технологий программирования Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием современных технологий программирования

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
Подготовка к зачету	55,75	55,75	
Подготовка к практическим занятиям	34	34	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методы машинного обучения с учителем. Классификация и регрессии. Обучающая способность, переобучение и недообучение	4	2	2	0
2	Методы машинного обучения без учителя и предварительная обработка данных.	7	1	6	0
3	Оценка и улучшение качества моделей.	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1.4	1	Построение деревьев решений. Анализ деревьев решений.	0,5
1.2	1	Метод k ближайших соседей. Классификация с помощью метода k ближайших соседей.	0,5
1.1	1	Методы машинного обучения с учителем. Классификация и регрессии. Обучающая способность, переобучение и недообучение	0,5
1.3	1	Описание линейных моделей регрессии	0,5
2.3	2	Нейронные сети и глубокое обучение Кластеризация	0,5
2.1	2	Методы машинного обучения без учителя и предварительная обработка данных.	0,5
2.2	3	Оценка и улучшение качества моделей	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1.2	1	Построение модели машинного обучения с использованием метода k-средних	0,5
1.1	1	Основные библиотеки и инструменты Python	0,5
1.3	1	Построение модели машинного обучения на основе использования линейных моделей для регрессии.	0,5
1.4	1	Построение деревьев решений Ансамбли деревьев решений	0,5
2	2	Анализ главных компонент (РСА)	2
3	2	Кластеризация	2
4	2	Использование нейронных сетей Классификация	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 зачету	Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 010701.65 - Физика В. А. Чулюков и др.; под ред. И. Ф. Астаховой. - М.: Бином. Лаборатория знаний : Физматлит, 2008. - 292 с. ил.	4	55,75
Подготовка к практическим занятиям	Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 010701.65 - Физика В. А. Чулюков и др.; под ред. И. Ф. Астаховой. - М.: Бином. Лаборатория знаний : Физматлит, 2008. - 292 с. ил.	4	34

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 мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Промежуточная	Методы машинного обучения с	-	5	Зачтено: более 70% правильных ответов на вопросы	зачет

		аттестация	учителем. Классификация и регрессии. Обучающая способность, переобучение и недообучение			Не зачтено: не владение темой изучаемого вопроса, менее 70% верных ответов	
2	4	Промежуточная аттестация	Методы машинного обучения без учителя и предварительная обработка данных.	-	5	Зачтено: более 70% правильных ответов на вопросы Не зачтено: не владение темой изучаемого вопроса, менее 70% верных ответов	зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Оценка и улучшение качества моделей.	-	5	Зачтено: более 70% правильных ответов на вопросы Не зачтено: не владение темой изучаемого вопроса, менее 70% верных ответов	зачет
4	4	Промежуточная аттестация	Проведение опроса и проверка отчетов	-	5	Зачтено: более 70% правильных ответов на вопросы Не зачтено: не владение темой изучаемого вопроса, менее 70% верных ответов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Проведение опроса и проверка отчетов	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: методы разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализа данных	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: осуществлять разработку информационных систем с использованием интеллектуального анализ данных	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: разработки информационных систем с использованием интеллектуального анализ данных				+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Системы искусственного интеллекта. Практический курс [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 010701.65 - Физика В. А. Чулюков и др.; под ред. И. Ф. Астаховой. - М.: Бинوم. Лаборатория знаний : Физматлит, 2008. - 292 с. ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Известия РАН. Теория и системы управления.
2. Информационно-управляющие и управляющие системы.
3. Проблемы теории и практики управления.
4. Проблемы управления.
5. Системы управления и информационные технологии.
6. IEEE Transaktion on Automation Control.
7. Control.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Пособие

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Пособие

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)
2. Python Software Foundation-Python (бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	705 (36)	Проектор, экран, компьютер, учебная доска.
Практические занятия и семинары	712б (36)	ПЭВМ