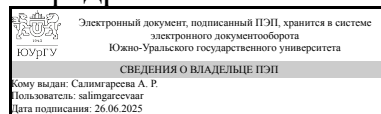


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



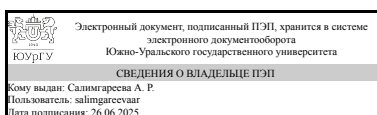
А. Р. Салимгареева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.05 Имитационное моделирование и системы поддержки принятия решений
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Разработка информационных систем
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические дисциплины

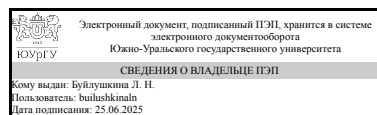
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

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



А. Р. Салимгареева

Разработчик программы,
старший преподаватель



Л. Н. Буйлушкина

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - рассмотреть современные методы построения систем поддержки принятия решений (СППР). Задачи дисциплины: - изучить базовые понятия и концепции построения СППР, алгоритмы классического машинного обучения в приложениях к СППР, системы на основе глубоких нейронных сетей. - изучить процессы сбора и анализа больших данных в целях принятия решений в различных приложениях, например, финансовых, промышленных и медицинских.

Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины "Имитационное моделирование и системы поддержки принятия решений" рассматриваются теоретические вопросы связанные с имитационным моделированием и системами поддержки принятия решений, а также рассматриваются практические примеры построения СППР и демонстрируются особенности их работы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формулировать требования к разработке программного обеспечения на основе анализа предметной области, осуществлять проектирование программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений для решения задач профессиональной деятельности	Знает: основные методы разработки программного обеспечения Умеет: применять на практике программные средства и платформы информационных технологий Имеет практический опыт: в анализе особенностей предметной области и контекста решаемой задачи для обоснованного выбора инструментария

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Программная инженерия, Структуры и алгоритмы обработки данных, Базы данных, Основы веб-программирования, Архитектура ЭВМ	Декларативное программирование, Функциональное и логическое программирование, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Основы веб-программирования	Знает: основы интернет-технологий; основные методы разработки статических и динамических веб-приложений ; инструменты и технологии реализации динамических web-страниц; языки

	web-программирования, подходы к технологиям программирования и web-технологиям при разработке проектов; принципы работы и логическую взаимосвязь PHP с другими элементами web-технологий Умеет: - проектировать web-приложения; - программировать web-приложения ; отлаживать web-приложения ; тестировать web-приложения, - пользоваться справочными материалами в отношении PHP, HTML, JavaScript, CSS; - применять с использованием справочных материалов библиотечные функции PHP; - реализовывать простейшую функциональность клиентской стороны с помощью языка JavaScript; - самостоятельно создавать web-приложения уровня интернет-сайта с использованием языка PHP Имеет практический опыт: создания статических и динамических веб-приложений с помощью современных технологий ; применения методов описания схем баз данных; применения основных приемов разработки, отладки и тестирования программ на алгоритмических языках высокого уровня ; применения приемов проектирования и реализации баз данных, применения навыков формирования пользовательского интерфейса веб-приложения при помощи JavaScript, HTML, CSS; применения навыков работы с web-сервером
Структуры и алгоритмы обработки данных	Знает: базовые структуры данных и основные алгоритмы их обработки, основы алгоритмизации, принципы построения алгоритмов в виде блок-схем, основные структуры данных, алгоритмы сортировки Умеет: выбирать оптимальные алгоритмы для решения задач предметной области и осуществлять их программную реализацию, реализовывать основные структуры данных и методы их обработки Имеет практический опыт: применения наиболее распространенных алгоритмов для решения задач с использованием сложных структур данных, написания программ с применением алгоритмов обработки данных
Базы данных	Знает: знает теорию построения баз данных, современные технологии и средства создания баз данных, основные модели данных Умеет: применять базы данных, в том числе отечественного производства, для решения прикладных задач, структурировать данные в соответствии с моделью данных, разрабатывать дружественный интерфейс пользователя баз данных Имеет практический опыт: разработки и внедрения баз данных в современные программно-технические комплексы, в том числе отечественного производства, средствами описания структуры данных и создания дружественного интерфейса пользователя баз

	данных
Архитектура ЭВМ	Знает: понятие архитектуры ЭВМ, способы представления данных в ЭВМ, принципы организации вычислений, организацию аппаратного обеспечения современных компьютерных систем, и его взаимодействию с программным обеспечением различного уровня при организации процессов обработки информации в вычислительных системах Умеет: разрабатывать алгоритмические и программные решения с использованием низкоуровневых языков программирования, учитывать архитектуру электронных вычислительных машин и систем Имеет практический опыт: системного программирования с использованием низкоуровневых языков программирования, построения архитектуры электронных вычислительных машин и систем
Программная инженерия	Знает: современные модели и технологии разработки программных систем, модели и структуры данных; базовые алгоритмы обработки данных; методы программирования и механизмы доступа к базам данных; состав и функции операционных систем Умеет: планировать разработку с использованием инструментальных средств; использовать инструментальные средства для разработки и тестирования программного продукта., разрабатывать и создавать прикладные программы для решения различных задач; выбирать инструментальные средства для обработки данных в соответствии с поставленной задачей Имеет практический опыт: разработки и тестирования программных систем, навыками сбора и обработки необходимых данных; навыками создания прикладного программного обеспечения; навыками применения инструментальных средств для создания программных средств

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	48	48

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	71,5	71,5
Подготовка к практическим занятиям по дисциплине	21,5	21.5
Подготовка к д.зачету	20	20
Самостоятельное выполнение отчетов по практическим работам	30	30
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	Ситуационное управление организационно-техническими системами (ОТС). Рассмотрение организационно-технических систем	4	2	2	0
2	Процесс принятия решений в организационно-технических системах управления. Описание задачи управления и моделирования процессами предприятия	6	2	4	0
3	Научные основы систем поддержки принятия решений. Системный анализ ОТС. Методы проектирования ОТС	8	2	6	0
4	Имитационное моделирование. Экспертное и ситуационное моделирование.	8	2	6	0
5	Модели представления знаний. Применение концептуального и объектноориентированного моделирования, фреймовых моделей для построения прикладных СППР и интеллектуальных систем	8	2	6	0
6	Мультиагентное моделирование. Сети потребностей и возможностей.	8	2	6	0
7	Системы ситуационного моделирования. Обзор систем динамического моделирования ситуаций.	8	2	6	0
8	Гибридная архитектура мультиагентной системы процессов преобразования ресурсов. Системы поддержки принятия решений семейства BPsim. Примеры использования систем поддержки принятия решений BPsim	8	2	6	0
9	Применение методов машинного обучения в приложениях к СППР. Системы принятия решений на основе глубоких нейронных сетей	6	0	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятия системы, цели системы, задачи системы, организационно-технической системы, ситуации системы. Принцип ситуационного управления. Ресурс, процесс преобразования ресурсов. Примеры процессов преобразования ресурсов. Типы соединений элементов процессов: последовательное, параллельное, с обратной связью.	2
2	2	Характеристики организационно-технических систем. Особенности процессов принятия решений. Структура и функции системы поддержки принятия решений (СППР). Основные трудности применения СППР. управление предприятием. Типы групп данных, используемые для	2

		управления предприятием. Место систем поддержки принятия решений в процессе управления предприятием. СППР в стратегическом управлении предприятием, система сбалансированных показателей (Balanced ScoreCard, BSC).	
3	3	Место системного анализа в разработке систем поддержки принятия решений. Поле знаний. Дуальная стратегия проектирования. Графические нотации описания процессов предприятия (IDEF0, IDEF3, EPC, DFD, модели системной динамики). Структурный и объектно-ориентированный подход. Язык UML (диаграммы прецедентов, классов, последовательности). Графическая нотация процессов преобразования ресурсов и системные графы высокого уровня иерархии.	2
4	4	Метод имитационного моделирования, модели формализации дискретных процессов (сети Петри, модели массового обслуживания). Методы экспертного и ситуационного моделирования. Основные элементы экспертной системы (база знаний, машина вывода, подсистема объяснения, извлечения знаний и обучения). Ситуационные модели.	2
5	5	Фреймы (слоты, присоединенные процедуры), семантические сети, продукции. Концептуальное, объектно-ориентированное моделирование, визуализация вывода на знаниях. Фреймовый подход Швецова А.Н. Диаграммы и деревья поиска решений	2
6	6	Интеллектуальный агент, мультиагентная система. Мультиагентная модель процесса преобразования ресурсов. Сети потребностей и возможностей. Процедура матчинга.	2
7	7	Ситуационные центры, системы ситуационного отображения информации, системы динамического моделирования ситуаций (СДМС) и аналитические ситуационные системы. Примеры СДМС ARIS ToolSet, AnyLogic, G2.	2
8	8	Архитектуры реактивного, интеллектуального и гибридного агента. Система динамического моделирования ситуаций BPsim.MAS, система поддержки принятия решений BPsim.DSS. Логистика, маркетинг, мультисервисные сети связи.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Ситуационное управление организационно-техническими системами.	2
2-3	2	Процесс принятия решений в организационно-технических системах управления. Описание задачи управления и моделирования процессами предприятия	4
4-6	3	Системный анализ ОТС. Методы проектирования ОТС	6
7-9	4	Имитационное моделирование. Экспертное и ситуационное моделирование	6
10-12	5	Фреймы (слоты, присоединенные процедуры), семантические сети, продукции. Концептуальное, объектно-ориентированное моделирование, визуализация вывода на знаниях.	6
13-15	6	Интеллектуальный агент, мультиагентная система. Мультиагентная модель процесса преобразования ресурсов. Сети потребностей и возможностей. Процедура матчинга.	6
16-18	7	Системы ситуационного моделирования	6
19-21	8	Гибридная архитектура мультиагентной системы процессов преобразования ресурсов.	6
22-24	9	Применение методов машинного обучения в приложениях к СППР. Системы принятия решений на основе глубоких нейронных сетей	6

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 по дисциплине	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — ISBN 978-5-534-20422-3. — URL: https://urait.ru/bcode/558120 . Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — ISBN 978-5-534-15523-5. — URL: https://urait.ru/bcode/560817	7	21,5
Подготовка к д.зачету	Древс, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — URL: https://urait.ru/bcode/580745 . Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — ISBN 978-5-534-20422-3. — URL: https://urait.ru/bcode/558120 .	7	20
Самостоятельное выполнение отчетов по практическим работам	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — ISBN 978-5-534-20422-3. — URL: https://urait.ru/bcode/558120 . Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — ISBN 978-5-534-15523-5. — URL: https://urait.ru/bcode/560817 .	7	30

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	7	Текущий контроль	Практическая работа № 1	1	5	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	дифференцированный зачет
2	7	Текущий контроль	Практическая работа № 2	1	5	Защита практического задания осуществляется	дифференцированный зачет

					индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл		
3	7	Текущий контроль	Практическая работа № 3	1	5	Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов	дифференцированный зачет

					мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	
4	7	Текущий контроль	Практическая работа № 4	1	5 Защита практического задания осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается правильность выполнения задания, качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024) Общий балл при оценке складывается из	дифференцированный зачет

						следующих показателей зачет (за каждую практическую работу): - задание выполнено правильно – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл	
5	7	Промежуточная аттестация	дифференцированный зачет	-	5	На диф.зачете проводится оценка учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля или по результатам тестирования. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024).	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На аттестационном мероприятии (диф.зачет) происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 в ред. от 27.02.2024).	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятия равен 60% и более. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: основные методы разработки программного обеспечения	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: применять на практике программные средства и платформы информационных технологий		+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: в анализе особенностей предметной области и контекста решаемой задачи для обоснованного выбора инструментария				+	+

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. Имитационное моделирование: методические указания к выполнению СРС для обучающихся

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Имитационное моделирование: методические указания к выполнению СРС для обучающихся

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Древс, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 136 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. https://urait.ru/bcode/580745
2	Основная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Болотова, Л. С. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для вузов / Л. С. Болотова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — ISBN 978-5-534-20422-3. https://urait.ru/bcode/558120
3	Дополнительная	Образовательная	Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений :

	литература	платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	учебник и практикум для вузов / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — ISBN 978-5-534-15523-5. https://urait.ru/bcode/560817
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Трегуб, И. В. Имитационные модели принятия решений : учебное пособие / И. В. Трегуб, Т. А. Горошникова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 193 с. — ISBN 978-5-16-015393-3. https://znanium.ru/catalog/product/1864087
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Граецкая, О. В. Информационные технологии поддержки принятия решений : учебное пособие / О. В. Граецкая, Ю. С. Чусова. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. - 130 с. - ISBN 978-5-9275-3123-3. https://znanium.ru/catalog/product/1088115

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижевартовск)(31.12.2025)

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 семинары		Оборудование и технические средства обучения: 1. комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду университета – 16 шт. 2. настенная сплит-система – 1 шт. 3. проектор – 1 шт. 4. экран – 1 шт. 5. акустическая система – 1 компл. Программное обеспечение: 1. ОС Windows 7 Professional; 2. Microsoft Office 2010; 3. Информационно-правовая база «Консультант – Плюс»
Лекции		Занятия студентов проходят в лекционных и компьютерных аудиториях филиала. Основная и дополнительная литература, словари находятся в фондах библиотеки филиала, где также организован доступ к материалам электронных библиотечных систем