



Рабочая программа составлена:

доцент

\_\_\_\_\_

Трубчик И.С.

Рецензент(ы):

ПАО Сбербанк, Акционерное общество  
"Сбербанк-Технологии" главный  
руководитель ИТ-направления Дивизион  
бизнес приложения, Кластер DataSpace

\_\_\_\_\_

Бирюков В.В.

Руководитель подразделения работы с  
данными в Технологическом центре  
Accenture в России

\_\_\_\_\_

Сумцова Н.Д.

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальные системы в управлении строительными процессами**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 917)

составлена на основании учебного плана:

09.04.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 19.04.2022 протокол № 13.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Медиатехнологии**

Протокол от 08.10.2021 г. № 3

Срок действия программы: 2022-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Медиатехнологии

\_\_\_\_\_

и.о. Верченко Юлия  
Константиновна

Заведующий выпускающей кафедры

\_\_\_\_\_

и.о. Верченко Юлия  
Константиновна

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и  
вычислительная техника

\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой "ИТ",  
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

---

---

**Визирование РП для исполнения в очередном учебном году**

Председатель НМС УГН(С) 09.00.00 Информатика и  
вычислительная техника

\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой "ИТ",  
Д.т.н., профессор, Соболев Б.В.

Рабочая программа по дисциплине «Интеллектуальные системы в управлении строительными процессами»  
проанализирована и признана актуальной для исполнения в \_\_\_\_ - \_\_\_\_ учебном году.

**Протокол заседания кафедры «Медиатехнологии» от \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_**

Зав. кафедрой

\_\_\_\_ г. № \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
и.о. Верченко Юлия  
Константиновна

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Сформировать у будущего специалиста мышление, позволяющее овладеть методами проектирования, технологиями разработки, инструментальными средствами реализации и методами адаптации систем поддержки принятия решений
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Методы и алгоритмы машинного обучения
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

**УК-1.1: Определяет полноту информации, степень ее соответствия для решения проблемной ситуации**

**Знать:**

принципы сбора информации  
принципы отбора информации  
принципы обобщения информации

**Уметь:**

соотносить разнородные явления  
систематизировать разнородные явления  
соотносить разнородные явления и систематизировать их

**Владеть:**

навыками сбора информации  
навыками отбора информации  
навыками обобщения информации

**УК-1.2: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними**

**Знать:**

базовые методы систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  
основные методы систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  
основные и специальные методы систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**Уметь:**

соотносить разнородные явления  
систематизировать разнородные явления  
соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**Владеть:**

базовыми методами систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  
основными методами систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности  
основными и специальными методами систематизации явлений в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**УК-1.3: Критически оценивает надежность источников информации; работает с противоречивой информацией из разных источников**

**Знать:**

работу с информационными источниками  
осуществление научного поиска  
создание научных тексты

<b>Уметь:</b>	
	применять принципы сбора
	применять принципы отбора информации
	применять принципы обобщения информации
<b>Владеть:</b>	
	навыками работы с информационными источниками
	навыками работы с научным поиском
	навыками работы создания научных текстов
<b>ПК-2 : Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</b>	
<b>ПК-2.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях</b>	
<b>Знать:</b>	
	Основные методы и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях
	Методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях
	Основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях
<b>Уметь:</b>	
	Выбирать и адаптировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
	Выбирать, адаптировать и разрабатывать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
	Выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
<b>Владеть:</b>	
	Средствами разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
	Средствами разработки и оценки качества программных компонентов систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев качества их функционирования
	Средствами разработки и оптимального проектирования программных компонентов систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев качества их функционирования
<b>ПК-3 : Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</b>	
<b>ПК-3.2: Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний</b>	
<b>Знать:</b>	
	Знает методологические подходы к выбору методов структурирования знаний
	Знает методологические подходы к выбору и применению общих методов структурирования знаний для предметных областей
	Знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений
<b>Уметь:</b>	
	Умеет выбирать методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний
	Умеет выбирать и применять методы структурирования знаний
	Умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний)
<b>Владеть:</b>	
	Средствами структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний
	Средствами оценки эффективности процесса структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний
	Средствами оптимального структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний
<b>ПК-4 : Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации</b>	
<b>ПК-4.1: Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации</b>	
<b>Знать:</b>	
	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию систем бизнес-аналитики в организации

	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию и поддержке систем бизнес-аналитики в организации
	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации
<b>Уметь:</b>	
	Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания и использования системы бизнесаналитики
	Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования системы бизнесаналитики
	Умеет оценивать результаты внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разрабатывать рекомендации по совершенствованию и развитию системы
<b>Владеть:</b>	
	Средствами поддержки коллективной проектной деятельности для создания и использования системы бизнесаналитики
	Средствами поддержки коллективной проектной деятельности для создания, поддержания и использования системы бизнесаналитики
	Средствами поддержки коллективной проектной деятельности и оценки результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации
<b>ПК-7 : Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</b>	
<b>ПК-7.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи</b>	
<b>Знать:</b>	
	знает модели искусственных нейронных сетей и инструментальные средства для решения поставленной задачи
	знает модели искусственных нейронных сетей и соотносит их с поставленной задачей, инструментальные средства для решения поставленной задачи
	знает модели искусственных нейронных сетей и соотносит их с поставленной задачей, различные методы оценивания эффективности применения модели, инструментальные средства и их границы применимости для решения поставленной задачи
<b>Уметь:</b>	
	умеет разрабатывать модели искусственных нейронных сетей на языках программирования Python, Java, C++ с применением инструментальных средств
	умеет выбирать модель искусственной нейронной сети в соответствии с поставленной задачей и разрабатывать ее код на языках программирования Python, Java, C++ с применением инструментальных средств
	умеет выбирать модель искусственной нейронной сети в соответствии с поставленной задачей и разрабатывать ее код на языках программирования Python, Java, C++ с применением инструментальных средств, а также обосновывать эффективность выбранной модели для решения поставленной задачи
<b>Владеть:</b>	
	владеет навыками практической разработки моделей искусственных нейронных сетей с применением инструментальных средств
	владеет навыками практической разработки моделей искусственных нейронных сетей с применением инструментальных средств, выбора модели нейронной сети в соответствии с поставленной задачей
	владеет навыками практической разработки моделей искусственных нейронных сетей с применением инструментальных средств, выбора модели нейронной сети в соответствии с поставленной задачей, а также обоснования эффективности применимости определенной модели к решению поставленной задачи
<b>ПК-7.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</b>	
<b>Знать:</b>	
	знает технические и правовые нормы, утвержденные для создания систем искусственного интеллекта, современные методы управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей
	знает технические и правовые нормы, утвержденные для создания систем искусственного интеллекта, современные методы управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, а также методы планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ
	знает технические и правовые нормы, утвержденные для создания систем искусственного интеллекта, современные методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, а также методы планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ

<b>Уметь:</b>	
	умеет применять технические и правовые нормы, утвержденные для создания систем искусственного интеллекта, современные методы управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей
	умеет применять современные методы управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, а также методы планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ
	умеет применять современные методы управления работами по созданию (модификации) и сопровождению систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, методы планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ, а также тенденции развития рынка инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта
<b>Владеть:</b>	
	владеет практическим опытом применения технических и правовых норм, утвержденных для создания систем искусственного интеллекта, современных методов управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей
	владеет практическим опытом применения современных методов управления работами по созданию систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, а также методов планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ
	владеет практическим опытом применения современных методов управления работами по созданию (модификации) и сопровождению систем искусственного интеллекта на основе моделей нейронных сетей, методов планирования и оценки эффективности выполнения этапов работ, а также тенденций развития рынка инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта
<b>ПК-10 : Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях</b>	
<b>ПК-10.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»</b>	
<b>Знать:</b>	
	знает основные принципы проектной работы с учётом сквозной технологии
	принципы применения инструментов машинного обучения в различных задачах
	знает особенности применения различных методов искусственного интеллекта для решения задач в различных предметных областях
<b>Уметь:</b>	
	оценивать применимость методов машинного обучения для решения задач в конкретной области
	выбирать методы машинного обучения для решения конкретной задачи в зависимости от данных
	выбирайте архитектуру модели машинного обучения в зависимости от конкретной задачи
<b>Владеть:</b>	
	терминология проектной работы и методов машинного обучения
	методами организации проектной работы в области машинного обучения
	навыками стратегического планирования проектной деятельности по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

	<b>Знать:</b>
3.1.1	- теорию принятия решений (математическое описание постановок задач принятия решений в различных условиях, методы реализации решений с применением информационных систем поддержки, искусственных нейронных сетей, систем с нечеткой логикой)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- решать прикладные вопросы в задачах принятия решений с применением различных критериев, в условиях нечеткости исходной информации, неопределенности и риска
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- подходами и техникой решения задач принятия решений с использованием информационных систем поддержки
3.3.2	- построением моделей представления нечетких данных и знаний
3.3.3	- построением моделей искусственных нейронных сетей

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интер акт.	Примечание
	Раздел 1. Лекционные занятия						

1.1	Потребительские свойства материальных ресурсов в строительстве в строительстве /Лек/	4	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	Логистические модели ресурсного обеспечения в строительстве /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	Ценовая политика строительной организации в управлении стоимостью инвестиционно-строительной деятельности 1.Сущность и цели ценовой политики 2.Методика ценообразования в строительстве 3.Направления ценовой политики строительной организации 4. Применение интеллектуальных алгоритмов обработки ценовой конъюнктуры /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Принятие решений в условиях риска. Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками. Основные критерии выбора решений в условиях риска. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска. /Лек/	4	2		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.5	Концепция управления стоимостью инвестиционно-строительной деятельности в строительной организации /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.6	Алгебраические операции над нечеткими величинами. Математическая структура функции принадлежности и свойство выпуклости. Алгебраические операции над величинами с заданной функцией принадлежности. Прямой аналитический метод нахождения результатов алгебраических операций Обратный аналитический метод нахождения результатов алгебраических операций Численные методы. /Лек/	4	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
1.7	Операции над интервальными нечеткими переменными. Интервальная арифметика. Интервальные функции. Особенности решения нечетких и интервальных уравнений и систем уравнений. /Лек/	4	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Лабораторные работы</b>						
2.1	Формализация и решение двойственных задач линейного программирования /Лаб/	4	2		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	
2.2	Построение математических моделей транспортных задач /Лаб/	4	4		Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э3	0	



2.3	Многокритериальные задачи принятия решений. /Лаб/	4	4		Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
2.4	Основные принципы управления стоимостью инвестиционно-строительной деятельности в строительной организации. Расчет плановой себестоимости строительства объекта /Лаб/	4	4		Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	Принятие решений на основе функций выбора /Лаб/	4	4		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	Исследование применения критериев выбора решений в задачах принятия решений в условиях неопределенности /Лаб/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	Построение решения задачи классификации в условиях неопределенности /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	Исследование прямого аналитического метода проведения алгебраических операций над нечеткими величинами /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.9	Исследование обратного аналитического метода проведения алгебраических операций над нечеткими величинами /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.10	Анализ процедур интервальной арифметики /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.11	Основные принципы управления стоимостью инвестиционно-строительной деятельности в строительной организации /Лаб/	4	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к лабораторным работам, работа в НТБ ДГТУ /Ср/	4	15		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Отработка теоретического материала, подготовка к рубежному и текущему контролю /Ср/	4	10		Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям, работа в НТБ ДГТУ /Ср/	4	11		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Отработка теоретического материала, подготовка к рубежному и текущему контролю /Ср/	4	21		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Иная контактная работа</b>							
4.1	Подготовка к сдаче зачета с оценкой /ИКР/	4	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э3	0	
4.2	КСР /КСР/	4	3			0	
4.3	сдача зачета с оценкой /ЗачётСОц/	4	35,7			0	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерные вопросы, для оценки качества освоения дисциплины на зачете с оценкой

1. Основные определения и понятия теории принятия решения.
2. Формальная модель задачи принятия решения.
3. Классификация задач и методов принятия решения.
4. Функции выбора, функции полезности, критерии.

5. Классификация задач принятия решений.
  6. Понятие задач скалярной оптимизации, линейных, нелинейных, дискретных задач.
  7. Индивидуальное и коллективное принятие решений.
  8. Поддержка принятия решений: информационная, модельная, экспертная
  9. Многокритериальные задачи принятия решений в условиях определенности.
  10. Задачи векторной оптимизации. Выделение главного критерия. Метод последовательных уступок и метод целевой точки.
  11. Целевое программирование. Определение управляемых переменных, определение целей, построение целевых и жестких ограничений, построение целевой функции.
  12. Формирование системы предпочтений лиц, принимающих решения в задачах принятия решения.
  13. Задачи принятия решений на языке бинарных отношений предпочтения.
  14. Принятие решений на основе функций выбора. Постановка задачи. Выбор с учетом числа доминирующих критериев. Метод идеальной точки.
  15. Информационные системы поддержки принятия решений. Классификации систем.
  16. Системный подход к решению задач средствами ИС. Основные этапы системного подхода.
  17. Основные принципы принятия решений в многоуровневых иерархических системах.
  18. Координация нечетких решений в многоуровневой иерархической системе.
  19. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования. Схемы компромиссов.
  20. Численные методы согласования нечетких решений.
  21. Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности.
  22. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии.
  23. Марковские модели принятия решений. Принцип среднего результата.
  24. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды.
  25. Критерии Лапласа, Сэвиджа,
  26. Критерии Гурвица, Ходжа-Лемана.
  27. Понятие риска. Критерии в измерении рисков.
  28. Методы управления рисками.
  29. Основные критерии выбора решений в условиях риска.
  30. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности.
  31. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска.
  32. Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений.
  33. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры.
  34. Решение игр в чистых стратегиях.
  35. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции.
- Примерные вопросы, для оценки качества освоения дисциплины на зачете (6 семестр)
1. Виды неопределенности информации, характерных для процесса принятия решений.
  2. Возможности применения теории нечетких множеств и интервального анализа для описания различных видов неопределенности.
  3. Нечеткие отношения. Проекция.
  4. Математическая структура функции принадлежности и свойство выпуклости.
  5. Алгебраические операции над величинами с заданной функцией принадлежности.
  6. Прямой аналитический метод нахождения результатов алгебраических операций
  7. Обратный аналитический метод нахождения результатов алгебраических операций
  8. Численные методы.
  9. Интервальная арифметика.
  10. Интервальные функции.
  11. Особенности решения нечетких и интервальных уравнений и систем уравнений.
  12. Методы диагностики и формирования понятий в условиях неопределенности
  13. Методы построения функций принадлежности
  14. Нечеткие и лингвистические переменные
  15. Нечеткие условные предложения и правило вывода
  16. Нечеткие алгоритмы
  17. Применение искусственных нейронных сетей к исследованию задач принятия решений
  18. Биологический нейрон.
  19. Искусственный нейрон. Обучение нейрона.
  20. Персептрон Розенблатта.
  21. Представление персептрона.
  22. Теорема об обучении персептрона.
  23. Линейная разделимость и персептронная представляемость.
  24. Свойства процессов обучения в нейронных сетях
  25. Задача обучения нейронной сети на примерах. Классификация и категоризация.
  26. Постановка задачи оптимизации при обучении нейронной сети.
  27. Многослойный персептрон.
  28. Обучение методом обратного распространения ошибок.
  29. Различные модели нейронных сетей и их применение.

30.	Карта самоорганизации Кохонена.
31.	Нейронная сеть встречного распространения.
32.	Модель Хопфилда.
33.	Когнитрон Фукушимы.
<b>5.2. Темы письменных работ</b>	
Не предусмотрены	
<b>5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)</b>	
Комплект оценочных материалов по дисциплине прилагается	
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>	
Список контрольных вопросов по лабораторным	
Список вопросов по теоретическому курсу	
Примеры практических заданий	
Примеры билетов к экзамену и зачету	

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Бухтояров, В. В., Золотарев, В. В.	Поддержка принятия решений при проектировании систем защиты информации: монография для студентов, магистрантов и аспирантов технических специальностей, специалистов в области информационной безопасности	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014	ЭБС
Л1.2	Дорогов, В. Г., Теплова, Я. О.	Введение в методы и алгоритмы принятия решений: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника" и по основной образовательной программе подготовки бакалавров 231000 "Программная инженерия"	М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012	ЭБС
Л1.3	Лучко, О.Н., Маренко, В.А.	Теория и методы разработки управленческих решений. Поддержка принятия решений с элементами нечеткой логики: учебное пособие	Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2012	ЭБС
Л1.4	Барский, А.Б.	Введение в нейронные сети: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016	ЭБС
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Мурзин, Антон Дмитриевич, Осадчая, Н. А.	Методы и модели управления рисками: учеб. пособие	Ростов н/Д.: РГСУ, 2013	ЭБС
Л2.2	Гвоздева, В. А.	Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник для студентов вузов, обуч. по техн. спец.	М.: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2014	ЭБС
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Клянина, Л. Н.	Исследование операций. Нелинейное программирование: методические указания для проведения лабораторных работ	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2015	ЭБС
Л3.2		Системы поддержки принятия решений: метод. указания к лабораторным работам	Ростов н/Д.: ДГТУ, 2018	ЭБС
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" : [сайт]. URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>			
Э2	Образовательный математический сайт по математике и программированию : [сайт]. URL: <a href="http://old.exponenta.ru/">http://old.exponenta.ru/</a>			

Э3	Образовательный портал: математика, кибернетика и программирование дополнительного образования : [сайт]. URL: <a href="http://artspb.com/">http://artspb.com/</a>
Э4	Образовательный портал ДГТУ : [сайт]. URL: <a href="http://skif.donstu.ru">http://skif.donstu.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Mathworks (в составе: MATLAB (MathWorks SMS- Software Maintenance Service), Simulink, Control System Toolbox, Neural Network Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Optimization Toolbox, Partial Differential Equation Toolbox, Signal Processing Toolbox, Simscape Multibody, Simscape, Symbolic Math Toolbox, Statistics and Machine Learning Toolbox, System Identification Toolbox
6.3.1.2	Microsoft 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных</b>	
6.3.2.1	ЭБС «Лань» ( <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> )
6.3.2.2	ЭБС «ZNANIUM.COM» ( <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> )
6.3.2.3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» ( <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> )
6.3.2.4	Научн электр. Библиотека <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6.3.2.5	Электронная образовательная среда ДГТУ <a href="http://skif.donstu.ru/">http://skif.donstu.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

7.1	Локальная вычислительная сеть учебного класса
7.2	Мультимедийный проектор
7.3	Персональные компьютеры
7.4	Курс лекций, выполненный в электронном виде
7.5	Ноутбук
7.6	Стол демонстрационный
7.7	Экран настенный
7.8	Стол лектора
7.9	Стол аудиторный двухместный
7.10	Стулья аудиторные
7.11	Доска аудиторная

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины прилагаются к РП