

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.08.2022 10:05:00
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.01.05 «Интеллектуальные системы и технологии»

Направление подготовки:

10.04.01 «Информационная безопасность»

Направленность (профиль):

«Информационная безопасность интеллектуальных и информационно-аналитических систем»

Квалификация выпускника: **магистр**

Рабочая программа дисциплины «Интеллектуальные системы и технологии» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – *магистратура* по направлению подготовки 10.04.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 26 ноября 2020 г. № 1455.

Составители:

Д. Э. Н., профессор
(ученая степень, ученое звание)

Л.В. Глухова
(ФИО)

К. Э. Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)

О.А. Филиппова
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий
02.12.2023 г., протокол № 4

Директор высшей школы
интеллектуальных систем и
кибертехнологий

К. Э. Н., доцент
(уч. степень, уч. звание)

О.А. Филиппова
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цельсвоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

в области обучения:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, направленных на решение задач профессиональной деятельности;
- развитие навыков профессиональной деятельности.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-1. Способен провести обследование и анализ деятельности подразделений предприятия, и на их основе выбрать технологии и основные компоненты создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем	ИПК 1.2. Применяет знания принципов функционирования, а также конфигураций и состава информационно-аналитических и экспертных систем для обоснования выбора технологий и компонент создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем	Знает: принципы функционирования и преимущества интеллектуальных технологий и систем. Умеет: обосновывать выбор интеллектуальных технологий и компонент для создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем Владеет: навыками выбора современных технологий и программно-инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта	06.031 Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности
ПК-2. Способен разработать проектную документацию и соответствующий ей проект интеллектуальных и информационно-аналитических систем	ИПК- 2.1. Разрабатывает техническое задание на проектирование интеллектуальных и информационно-аналитических систем; ИПК-2.2. Разрабатывает проектную документацию на создаваемые интеллектуальные и информационно-аналитические системы, в том числе на средства защиты информации; ИПК-2.3. Разрабатывает проект интеллектуальных и информационно-аналитических систем и комплекс мер их защиты	Знает: требования нормативных документов по разработке технического задания (ТЗ) Умеет: разрабатывать техническое задание на создаваемые интеллектуальные и информационно-аналитические системы, в том числе на средства защиты информации Владеет: навыками решения теоретических и прикладных задач в области безопасности с использованием методов нечеткой логики, нейросетевых технологий и технологий NLP	
ПК-3. Способен оценить угрозы безопасности информации автоматизированной системы и обосновать необходимость её защиты	ИПК-3.2. Обосновывает необходимость защиты информации в интеллектуальных и информационно-аналитических системах	Знает: методы и технологии искусственного интеллекта и возможности их применения при решении задач в области безопасности; методику оценки вероятности возникновения угрозы информационной безопасности Умеет: применять методику оценки	06.033 Специалист по защите информации в автоматизированных системах

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
		рисков защиты информации в автоматизированной системе и прогнозировать оценку уровня вероятности возникновения угрозы информационной безопасности на основе аппарата нечеткой логики и нейронных сетей; Владеет: навыками применения аппарата нечеткой логики для обоснования необходимости защиты автоматизированной системы.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Б.1.В.01 Профессиональный модуль).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5з.е. (180 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	30/12
занятия лекционного типа (лекции)	12/ 6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	18 /6
лабораторные работы	- /-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	123 / 159
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	-/ -
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-/ -
Контроль (экзамен)	27 /9
Промежуточная аттестация	Экзамен

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной и очно-заочной форм обучения

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися(включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа		Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час		
ПК-1, ИПК-1.2; ПК-3; ИПК-3.2	Тема 1. Введение в интеллектуальные информационные технологии и системы. 1. Эволюция информационных систем и технологий. Тренды развития интеллектуальных технологий. 2. Понятие ИИ (AI). История развития ИИ. 3. Данные и знания. Модели представления знаний. Продукционные правила. 4. Обзор современных технологий и программно-инструментальных средств для разработки систем ИИ	2 / 1			Доклад/ сообщение самотестирован ие Выполнение практической работы
	Практическое занятие № 1. Методика разработки нейронных сетей с использованием языка Python и библиотек NumPy, Pandas, Matplotlib и SciKit-Learn		2 / 1		Выполнение самостоятельно й работы
	Самостоятельная работа			20 / 26	
	ПК-2, ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ПК-3; ИПК-3.2	Тема 2. Интеллектуальные системы, основанные на нейронных сетях 1. Основные понятия НС. Классификация НС. Парадигмы и алгоритмы обучения НС. Сети персептронного типа. 2. Алгоритм обратного распространения ошибки. Глубокое обучение и глубокие нейронные сети. Сверточные нейронные сети. 3. Нейронные сети Хопфилда, Кохонена, сети радиальных базисных функций, алгоритмы их обучения и возможности применения. Приложения НС. 4. Этапы разработки решений на основе НС. Методы предобработки исходных данных	4 / 1		
Практическое занятие № 2. Проектирование нейронных сетей Кохонена и алгоритмов глубокого обучения в области классификации угроз информационной безопасности			6 / 2		Выполнение самостоятельн ой работы
Самостоятельная работа				20/24	
ПК-1 ИПК-1.2 ПК-2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3		Тема 3. Интеллектуальные системы, основанные на технологиях NLP (обработка естественного языка) и на естественных алгоритмах 1. Особенности задач обработки текстовых данных. Разновидности задач и проблемы.	2 / 2		

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы			Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа		Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические занятия, час		
	2. Программно-инструментальные средства и языки программирования для решения задач NLP. 3. Генетические алгоритмы. 4. Многоагентные технологии.				Практические задания <i>выполнение самостоятельной работы</i>
	Практическое занятие № 3. Проектирование интеллектуальных систем на технологиях NLP. Чат- боты и роботы консультанты в области информационной безопасности		4 / 1		
	Самостоятельная работа			40 /45	
ПК-1, ИПК-1.2; ПК-2, ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3; ПК-3 ИПК-3.2	Тема 4. Интеллектуальные системы, основанные на нечетких множествах 1. Основные понятия теории нечетких множеств. Основные типы функций принадлежности и операции над нечеткими множествами. 2. Нечеткие правила и нечеткие системы. Нечеткое управление. Основные этапы работы нечетких систем. 3.Методы дефаззификации. Нечеткие экспертные системы. 4.Процедура синтеза нечеткого регулятора. Программная и аппаратная реализация нечетких регуляторов.	4 / 2			Доклад/ Сообщение Самотестирование Практические задания <i>выполнение самостоятельной работы</i>
	Практическое занятие № 4. Моделирование работы нечетких систем с использованием среды MatLab		6 / 2		
	Самостоятельная работа			43 / 64	
		ИТОГО	12 / 6	18 / 6	123 / 159

Примечание: -/- объем часов соответственно для очной иочно- заочной форм обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *информационные технологии: Miro, Google-документы, Zoom.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов
- по учебному материалу дисциплины;

– подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: осуществление тренинга при изучении темы 1; решение прикладных задач (кейс-стади) – темы 1, 2, 3, 4; выполнение практических заданий – темы 2, 3, 4.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- подготовку докладов и выступлений по выбранной тематике;
- решение практических ситуаций и задач;
- работу с ресурсами Интернет;
- решение практических ситуаций в виде кейсов;
- подготовку к тестированию по темам курса;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу и др.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по очно-заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. **Андрейчиков, А. В.** Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта : учеб. для вузов по инженерному делу, технологиям и технич. наукам по направлениям подгот. магистратуры / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 530 с. - (Высшее образование - Магистратура). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=417737> (дата обращения: 21.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107381-0. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=417737>

2. **Гаврилова, Т. А.** Инженерия знаний. Модели и методы : учебник / Т. А. Гаврилова, Д. В. Кудрявцев, Д. И. Муромцев. - Изд. 6-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 324 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/312842> (дата обращения: 09.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-44194-5 : 0-00. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/312842>

3. **Каптерев, А. И.** Управление знаниями: история, теории, технологии : учеб. пособие / А. И. Каптерев. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 261 с. - Прил. - Крат. слов. терминов. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/319397> (дата обращения: 23.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-45824-0. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/319397>

4. **Мазалов, В. В.** Сетевые игры : учеб. пособие для вузов / В. В. Мазалов, Ю. В. Чиркова. - Изд. 3-е, стер. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2023. - 318 с. - Список использ. терминов. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/321209> (дата обращения: 13.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-46830-0. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/321209>

5. Технологии создания интеллектуальных устройств, подключенных к Интернет : учеб. пособие / А. В. Приемышев, В. Н. Крутов, В. А. Треяль, О. А. Коршакова. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 100 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/169110/#1> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-2310-1. - Текст : электронный. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/169110/#1>

6. **Хливненко, Л. В.** Практиканейросетевого моделирования : учеб. пособие / Л. В. Хливненко, Ф. А. Пятакович. - Изд. 2-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 197 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/173811> (дата обращения: 17.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-8264-1 : 0-00. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/173811>

Дополнительная литература

7. **Информационные системы и цифровые технологии** : учеб. пособие в 2 ч. Ч. 2 / М. И. Барабанова, В. Ф. Минаков, Т. А. Макаrchук [и др.] ; под общ. ред. В. В. Трофимова и В. И. Кияева. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - URL: <https://znanium.com/read?id=382228> (дата обращения: 22.03.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-109771-7. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=382228>
8. **Одинцов, Б. Е.** Модели и проблемы интеллектуальных систем : монография / Б. Е. Одинцов. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 219 с. : ил., табл. - (Научная мысль). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=356918> (дата обращения: 09.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-015839-6. - 978-5-16-108509-7. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=356918>
9. **Остроух, А. В.** Системы искусственного интеллекта : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. - Изд. 4-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2024. - 228 с. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/379988> (дата обращения: 25.12.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-47478-3. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/379988>
10. **Пятаева, А. В.** Интеллектуальные системы и технологии : учеб. пособие / А. В. Пятаева, К. В. Раевич. - Документ read. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 145 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=342146> (дата обращения: 20.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7638-3873-2. - Текст : электронный. URL: <https://znanium.com/read?id=342146>
11. **Цехановский, В. В.** Технология интеллектуального анализа данных в процессах и системах : учебник / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Документ read. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - 165 с. - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/302753> (дата обращения: 09.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-45404-4. - Текст : электронный. URL: <https://reader.lanbook.com/book/302753>

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 03.12.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.
2. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». - Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Текст : электронный.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». - Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com: сайт / ООО "ЗНАНИУМ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 03.12.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети «Интернет».

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	до пороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Доклад/сообщение	1	10	10
Самотестирование по темам лекционных занятий	4	5	20
Решение практических заданий	4	15	60
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах). Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины	1	10	10
			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgas.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям (темы докладов/сообщений)

Практическое занятие № 1. Методика разработки нейронных сетей с использованием языка Python и библиотек NumPy, Pandas, Matplotlib и SciKit-Learn

Вопросы для обсуждения:

1. Какие особенности работы с языком Python существуют?
2. Перечислить основное назначение библиотек NumPy,
3. Перечислить основные возможности библиотеки Pandas,
4. Перечислить основные возможности и назначение библиотеки Matplotlib
5. Для чего применяется библиотека SciKit-Learn?
6. Как визуализировать результаты работы в Python?
7. В чем состоят особенности методики разработки нейронных сетей с использованием Python
8. Какой результат выполнения практической работы был достигнут?

Практическое занятие № 2. Проектирование нейронных сетей Кохонена и алгоритмов глубокого обучения в области классификации угроз информационной безопасности

Вопросы для обсуждения:

1. Почему для классификации и идентификации угроз ИБ была выбрана модель Кохонена?
2. Для чего применяется модель сети Кохонена?
3. Парадигмы и алгоритмы обучения НС.
4. Сети персептронного типа.
5. Алгоритм обратного распространения ошибки.
6. Проблема разделения классов.
7. Задача XOR.
8. Глубокое обучение и глубокие нейронные сети.
9. Сверточные нейронные сети.
10. Трансферное обучение.
11. Нейронные сети Хопфилда, Кохонена, сети радиальных базисных функций, алгоритмы их обучения и возможности применения.
12. Приложения НС.
13. Этапы разработки решений на основе НС.

Практическое занятие № 3. Проектирование интеллектуальных систем на технологиях NLP. Чат-боты и роботы консультанты в области информационной безопасности

Вопросы для обсуждения:

1. В чем особенность Технического задания для продолжения решения предыдущей задачи (результат практической работы № 2) в среде MATLAB. Какую основную цель преследует продолжение работы в среде MATLAB на основе инструмента MATLAB FuzzyLogicToolbox
2. Кратко описать, в чем состоит работа построенной нейронной сети?
3. Пояснить роль синапсов (весов нейронов).
4. Показать функционирование фрагмента нейронной сети на отрезке фазификации-дефазификации.
5. Обосновать выбор функций принадлежности: треугольной, трапецеидальной, гауссовой.
6. Обосновать описание терм-множеств и правил извлечения знаний.
7. Сформулировать полученную базу знаний для решения поставленной задачи.
8. Показать результаты формирования системы логического вывода в Excel в MATLAB FuzzyLogicToolbox.
9. Обосновать полученное решение на соответствие ТУ. Чем отличается ТЗ и ТУ.
10. Сформировать концептуальную идею технологии разработки информационно-аналитической или экспертной системы на основе технологий NLP.

Практическое занятие № 4. Моделирование работы нечетких систем с использованием среды MatLab.

Вопросы для обсуждения:

1. Дать обоснованное пояснение структуры формируемой базы знаний на основе системы логического вывода при решении конкретной задачи в выбранной предметной области исследования.
2. Обосновать все этапы формирования базы знаний и пояснить, как может быть описана модель представления знаний с помощью логики предикатов
3. Сформулировать обобщающее заключение по инновационно-аналитическим и экспертным системам, концептуальным подходам к их проектированию, принципам, методам, инструментальным средствам и языкам программирования.
4. Аналогично решению задачи в практической работе № 2 и № 3 написать программный модуль управления на языке Python.
5. Сформировать модель обучения сети на основе алгоритма обратного распространения.
6. Опишите пример и принципы выбора промежуточных слоев в многослойном персептроне MLP.
7. Обоснуйте выбор методов обучения нейронных сетей, которые можно рекомендовать к применению на практике по итогам выполнения индивидуального задания в рамках ТЗ, ТП и ТУ.
8. Подготовить научную публикацию по отдельным фрагментам выполненной практической работы и полученным практическим умениям и навыкам.

8.2.2. Типовые практические задания к практическим занятиям

Задания для практических занятий №1-4

Задание 1. Создать текстовые наборы данных используя следующие приемы:

- методы библиотек NLTK и TextBlobs;
- методы языка Python для импорта данных из своего файла.

Задание 2. Спроектировать нейронную сеть Кохонена. Имитировать процесс обучения идентификации угроз в области информационной безопасности.

Задание 2.1 Выполнить предобработку созданных наборов текстовых данных, используя следующие приемы: приведение регистра, удаление стоп-слов, добавление новых слов в словарь стоп-слов, стемминг, лемматизация, создание мешка слов, TF-IDF и др.

Задание 2.2. Выполнить классификацию текстовых данных, используя метод Байеса. Разработать и протестировать модель классификации документов новостной ленты.

Задание 3. Разработка простого чат-бота или робота консультанта (на основе консультации по темам стандарта по ИБ).

Задание 4. Разработать модель анализа существующих угроз информационной безопасности, используя алгоритмы и методы нечеткой логики.

8.2.3. Типовые темы докладов, рефератов

Для студентов очной и очно-заочной формы обучения выполняется как индивидуальное домашнее задание в рамках самостоятельной работы.

1. Что такое треугольник Фреге и для чего он нужен?
2. Основные этапы создания экспертных систем.
3. Наиболее общих методов представления знаний в экспертных системах
4. Для чего необходимо в экспертной системе хранилище знаний ?
5. Какие методы работы со знаниями изучает инженерия знаний?
6. Какие методы используются при поиске решений в условиях неопределенности?
7. Что такое карта Кохонена и для чего она применяется?
8. Представить разработанную карту Кохонена и показать, как она работает.
9. Кратко описать, в чем состоит работа нейронной сети?
10. Обзор известных программных и архитектурно-технических решений показал, что в качестве архитектуры нейронной сети выбирается многослойный персептрон. Дать обоснование такого выбора?
11. Опишите, как можно оценить адекватность имитационной модели (нечеткая модель) при выборе инструментального средства Пакет MATLAB FuzzyLogicToolbox
12. Приведите пример, какие навыки разработки архитектуры систем защиты информации могут быть сформированы методами разработки математических моделей?
13. Пояснить, какова особенность смешанного обучения нейронной сети.
14. Дать определение устойчивости нейронной сети и показать это решение на конкретном примере.
15. Какую роль играет кластеризация в области анализа данных и Data Mining, при моделировании защищенных автоматизированных систем?

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

Устно-письменная форма по вопросам к зачету предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

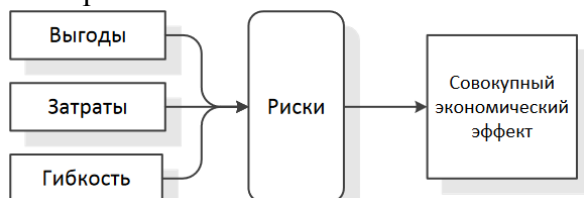
ПК-1: ИПК-1.2. Способен провести обследование и анализ деятельности подразделений предприятия, и на их основе выбрать технологии и основные компоненты создаваемых интеллектуальных и информационно-аналитических систем

- 1) Какие методы лучше использовать для обследования и анализа деятельности подразделений предприятия в условиях неопределенности?
- 2) Как проверить оценку сформированности обоснования выбора интеллектуальных технологий на основе инструмента «верификация»?
- 3) Как проверить, что выбранное интеллектуальное средство (продукт) соответствует тому, что было спроектировано?
- 4) Перечислить преимущества искусственного интеллекта в целом и в сфере информационной безопасности, в частности.
- 5) В чем особенность метода обучения нейронных сетей с названием «метод обратного распространения»?
- 6) Описать возможные признаки классификации экспертных систем и привести пример одной из классификационных характеристик.
- 7) Проблемы компьютерной лингвистики и машинного перевода разрабатываются в ИИ с 1950-х гг. Дайте краткую характеристику их актуальность сегодня.
- 8) Обосновать свой выбор современных технологий и программно-инструментальных средств для разработки систем искусственного интеллекта на примере систем Data Mining
- 9) Обосновать, какое целевое назначение одного из главных направлений искусственного интеллекта?
- 10) В процессе предпроектного анализа была выявлена необходимость такой области исследования, как «разработка интеллектуальных систем, основанных на знаниях». Какие аспекты должны рассматриваться при ее решении?
- 11) Обосновать, какие основные компоненты может содержать и основное назначение информационно-аналитической системы в сфере принятия управленческих решений
- 12) Обосновать основные компоненты интеллектуальной системы
- 13) Сформулировать понятие информационно-аналитической системы и привести ее пример в деятельности подразделений предприятия.
- 14) Обосновать в вашем понимании выбор технологии «метод машинного обучения»
- 15) Обосновать кратко выявленную в результате предпроектного анализа поэтапную проблему создания интеллектуальных систем на предприятии

ПК-2: ИПК-2.1, ИПК-2.32, ИПК-2.3. Способен разработать проектную документацию и соответствующий ей проект интеллектуальных и информационно-аналитических систем

- 1) Проект интеллектуальной и информационно-аналитической системы нуждается в оценке. Какие подходы применяются для этого?
- 2) Как оценить на этапе предпроектного анализа эффективность ИТ при разработке информационно-аналитической системы?

3) Что отражено на схеме?



4) Схематичная модель оценки REJ представлена на схеме ниже:



Представить ее краткую характеристику.

- 5) Опишите этапы работ стадии «Технический проект» в соответствии с ГОСТ 51583-2014 «Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения»
- 6) Что подразумевается под проектной документацией при разработке интеллектуальных и информационно-аналитических систем?
- 7) Существуют ли какие-то требования, на основе которых Заказчик ИТ-проекта может оценить уровень соответствия того, что ему представил разработчик?
- 8) Представить краткую описательную характеристику на ГОСТ Р 59792-2021
- 9) Что должно быть указано в Программе и Методике предварительных испытаний при разработке локальной информационно-аналитической системы?
- 10) Какой основной стандарт может быть рекомендован для начала работы на проекте по разработке интеллектуальных и информационно-аналитических систем?
- 11) С целью разработки проектной документации, обосновать не менее трех задач, которые нужно учитывать в первую очередь при проектировании интеллектуальных систем.
- 12) Для чего нужны аналитические документы, которые были собраны и проанализированы на этапе предпроектного анализа?
- 13) Какие из доступных методов анализа данных, вы можете рекомендовать к освоению, исходя из собственного опыта?
- 14) Сформулировать понятие технологии проектирования интеллектуальных систем и описать ее основные этапы.
- 15) Опишите, какая совокупность технологий сопровождает процесс проектирования и эксплуатации интеллектуальных систем??

ПК-3: ИПК-3.2: Способен оценить угрозы безопасности информации автоматизированной системы и обосновать необходимость её защиты

- 1) Что такое угроза безопасности информации автоматизированной системы?
- 2) Перечислить основные технологии искусственного интеллекта, которые могут применяться для защиты автоматизированной системы от угроз безопасности информации
- 3) Связующим звеном адаптивной модели СЗИ является методика оценки защищенности автоматизированной системы. Описать ее основное назначение
- 4) Что понимается под угрозой в общем понимании?
- 5) Что понимается под угрозой информационной безопасности?
- 6) Дайте краткую характеристику понятию «утечки информации»
- 7) Описать, опираясь на нормативный документ, с чем может быть связана угроза появления уязвимостей программы вследствие ошибок, допущенных при создании проекта архитектуры программы
- 8) Навыки разработки архитектуры систем защиты информации могут быть сформированы методами разработки математических моделей на основе использования математического аппарата нечетких систем в программе MATLAB7.0.1. Описать основные возможности пакета MATLAB7.0.1
- 9) Дайте понятие модели защиты в плане оценки угрозы безопасности информации
- 10) Опишите метод, позволяющий рассчитать интегральную оценку безопасности по формуле:

$$R = 0,25 \sum_{i=1}^4 \mu_i Q_i; \left(\sum_{i=1}^4 \mu_i = 1 \right),$$

- 11) Опишите метод, позволяющий рассчитать интегральную оценку безопасности по формуле:

$$F(A_i) = \prod_{i=1}^n f_i^{\alpha_i}(A_i),$$

, при этом суперкритерий содержит произведение частных критериев f_i , каждый из которых возведен в степень α_i . При этом сумма весовых коэффициентов α_i должна быть равна единицы $\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1$, а каждый из весовых коэффициентов должен быть не отрицательной величиной $\alpha_i \geq 0$.

- 12) Опишите метод, позволяющий рассчитать интегральную оценку безопасности по формуле:

$$R = \min \{ \min [(\mu_1 Q_1, \mu_4 Q_4), (\mu_2 Q_2, \mu_3 Q_3)] \}$$
- 13) Перечислить в соответствии с ГОСТ Р 58412—2019 непреднамеренные угрозы безопасности информации при разработке ПО
- 14) Описать, на чем базируются адаптивные свойства систем защиты информации?
- 15) Каким образом нейронная сеть производит классификацию известных угроз безопасности проектируемой адаптивной системы.?