

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Якушин Владимир Андреевич
Должность: ректор, д.ю.н., профессор
Дата подписания: 06.10.2022
Уникальный программный ключ:
a5427c2559e1ff4b007ed9b1994671e27053e0dc

Министерство науки и высшего образования РФ
Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования
«Волжский университет имени В.Н. Татищева» (институт)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Якушин В.А.

от 26.05.2022г. № 05

Рабочая программа

Интеллектуальные системы и технологии

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Тольятти, 2022 г.

Рабочая программа **Интеллектуальные системы и технологии** составлена с требованиями ФГОС, ВО, ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «Информатика и системы управления»

протокол № 10 от 20.05.2022г.

Зав. кафедрой ИиСУ, к.п.н., доцент Е.Н. Горбачевская

Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 05 от 25.05.2022г

председатель Учебно-методического совета Н.Г. Рогова

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части образовательной программы 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции, формируемой в рамках освоения дисциплины	Предшествующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию	Последующие дисциплины, формирующие указанную компетенцию
ПК-1	Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	Моделирование Операционные системы Linux и системы реального времени Системное программное обеспечение Базовые технологии и процессы	Надежность систем Электронный бизнес Микропроцессорные системы Проектирование вычислительных систем и комплексов Научно исследовательская работа Анализ информационных проектов Корпоративные информационные системы/Конструирование модулей и систем Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

* в качестве этапа формирования компетенций используются номера семестров согласно учебного плана ОПОП

Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки, представлен в таблице:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1.1. Планирует архитектуру и функционирование аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.3. Участвует в проектировании программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.4. Участвует в конфигурировании, управлении, восстановления работоспособности программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	92	32	64
В том числе:			
Лекции	48	16	32
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	48	16	32
Консультации	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	120	76	44
В том числе (если есть):			
Курсовой проект / работа	-		-
Расчетно-графическая работа	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-
Иное	120	76	44
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Зачет	Экзамен (36)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	24	8	16
В том числе:			
Лекции	12	4	8
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	12	4	8
Консультации	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	192	100	92
В том числе (если есть):			
Курсовой проект / работа	-		-
Расчетно-графическая работа	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-
Иное	192	100	92

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		3	4
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Зачет	Экзамен (36)

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Всего	Семестр	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	252 час 7 з.е.	108 час 3 з.е.	144 час 4 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	48	16	32
В том числе:			
Лекции	24	8	16
Практические / семинарские занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	24	8	16
Консультации	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	168	92	76
В том числе (если есть):			
Курсовой проект / работа	-		-
Расчетно-графическая работа	-	-	-
Контрольная работа	-	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-	-
Иное	168	92	76
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Зачет	Экзамен (36)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу
1	МОДУЛЬ 1. Системы искусственного интеллекта Тема 1.1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	8		8	30
2	Тема 1.2. Программные комплексы решения	8		8	46

	интеллектуальных задач				
Итого		16		16	76
3	МОДУЛЬ 2. Нейронные сети. Тема 2.1 Виды нейронных искусственных сетей	8			11
4	Тема 2.2 Подготовка обучающей выборки	8		16	11
5	Тема 2.3 Обучение нейронных искусственных сетей	8		8	11
6	Тема 2.4 Получение результатов работы нейронных искусственных сетей	8		8	11
Итого		32		32	44

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу
1	МОДУЛЬ 1. Системы искусственного интеллекта Тема 1.1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	2		2	40
2	Тема 1.2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	2		2	60
Итого		4		4	100
3	МОДУЛЬ 2. Нейронные сети. Тема 2.1 Виды нейронных искусственных сетей	2			23
4	Тема 2.2 Подготовка обучающей выборки	2		4	23
5	Тема 2.3 Обучение нейронных искусственных сетей	2		2	23
6	Тема 2.4 Получение результатов работы нейронных искусственных сетей	2		2	23
Итого		8		8	92

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на			
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу
1	МОДУЛЬ 1. Системы искусственного интеллекта Тема 1.1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	4		4	36
2	Тема 1.2. Программные комплексы решения интеллектуальных задач	4		4	56
Итого		8		8	92
3	МОДУЛЬ 2. Нейронные сети. Тема 2.1 Виды нейронных искусственных сетей	4			19
4	Тема 2.2 Подготовка обучающей выборки	4		8	19
5	Тема 2.3 Обучение нейронных искусственных сетей	4		4	19
6	Тема 2.4 Получение результатов работы нейронных искусственных сетей	4		4	19
Итого		16		16	76

4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

МОДУЛЬ 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Тема 1.1. Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ)

Основные направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта

Нейробиологический подход

Системы основанные на знаниях

Извлечение знаний

Интеграция знаний

Базы знаний

Структура систем искусственного интеллекта

Архитектура СИИ

Методология построения СИИ

Экспертные (ЭС) как вид СИИ

Общая структура и схема функционирования ЭС

Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ.

Модели представления знаний

Представление знаний с помощью системы продукции

Суб-технологии искусственного интеллекта

Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных
Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы)

Тема 2: Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Системы продукции. Управление выводом в продукционной системы

Синтаксис и семантика логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Представление знаний с помощью логики предикатов.

Технологии манипулирования знаниями СИИ

Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Естественно-языковые программы

Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний и вывод на фреймах.

Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы

Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных

Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации

Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных)

Кластеризация и другие задачи обучения.

Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка

Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности

МОДУЛЬ 2. Нейронные сети.

Тема 2.1 Виды нейронных искусственных сетей

Тема 2.2 Подготовка обучающей выборки

Тема 2.3 Обучение нейронных искусственных сетей

Тема 2.4 Получение результатов работы нейронных искусственных сетей

4.3. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

МОДУЛЬ 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Тема 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Лабораторная работа 1.1. Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности

Лабораторная работа 1.2. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов.

Лабораторная работа 1.3. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы

Лабораторная работа 1.4. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.

Тема 2: Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Лабораторная работа 2.1. Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний.

Лабораторная работа 2.2. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологий

Лабораторная работа 2.3. Программные реализации нечеткой логики

Лабораторная работа 2.4. Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено

Лабораторная работа 2.5. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена

МОДУЛЬ 2. Нейронные сети.

Лабораторная работа № 1 «Интеллектуальные информационные системы.

Нейросетевые системы Neural Network Wizard»

Лабораторная работа № 2 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Сети прямого распространения (Input-output and curve fitting)»

Лабораторная работа № 3 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Классификация с помощью нейронных сетей (Pattern recognition and classification)»

Лабораторная работа № 4 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Нейросетевые системы кластеризации (Clustering)»

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1 Основная литература

Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02126-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489694>

Кудрявцев, В. Б. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / В. Б. Кудрявцев, Э. Э. Гасанов, А. С. Подколзин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 165 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07779-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491107>

5.2 Дополнительная литература

Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020>

Назаров, Д. М. Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств : учебное пособие для вузов / Д. М. Назаров, Л. К. Конышева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07496-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492333>

Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485440>

5.3. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет»

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
http://vkit.ru/	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
http://ru.wikipedia.org/	Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия	Свободный

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина «**Интеллектуальные системы и технологии**» изучается в течение двух семестров. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей лабораторной работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой. В ходе выполнения работы необходимо руководствоваться порядком выполнения лабораторной работы и указаниями преподавателя, при этом должны соблюдаться правила техники безопасности. Результатом выполнения работы является отчет, который должен быть аккуратно оформлен и выполнен в соответствии с требованиями, приведенными в методических указаниях.

В указанное преподавателем время обучающиеся защищают отчеты. Защита проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, приведенным в методических указаниях. Кроме того, преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся результатов эксперимента, выводов по результатам опытов и т.п. К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все лабораторные работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по лабораторным работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, курсовое проектирование, а так же подготовку к промежуточной аттестации.

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Ауд 509

Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, Dream Spark);

Open Office (свободное ПО);

Экспертная система FuzzyClips (DEMO версия);

Оболочка проектирования нечетких систем CubiCalc (DEMO версия);

Нейросетевая система Neural Network Wizard» (DEMO версия);

ProjectLibre (свободное ПО);

GanttProject (свободное ПО);

Ауд Б-508

Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, Dream Spark);

OpenOffice (бесплатное ПО)

MATLAB Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License). (Торговый посредник: ЗАО «СофтЛайн Трейд»; договор № Tr 051195 от 05.10.2012)

Neural Networks Toolbox Academic new Product From 2 to 4 Concurrent Licenses (per License) (Торговый посредник: ЗАО «СофтЛайн Трейд»; договор № Tr 051195 от 05.10.2012)

8. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Перечень основного оборудования:

ауд. Б-508: офисная мебель на 18 мест, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; 7 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС.

ауд. Б-509: офисная мебель на 18 мест, демонстрационное оборудование: проектор – 1 шт.; 7 ПК с доступом в Интернет и ЭИОС.

Разработчик:

Кафедра ИиСУ

(место работы)

**Доцент
кафедры ИиСУ**

(занимаемая должность)

Е.Н. Горбачевская

(инициалы, фамилия)

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**

Фонд оценочных средств

«Интеллектуальные системы и технологии»

для направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавриат

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Оценочные средства разработаны для оценки профессиональных компетенций: ПК-1.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОПОП (Таблица 2)

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы, формируются в соответствии с картами компетенций ОПОП.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1. Управление программно- аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации	ПК-1.1. Планирует архитектуру и функционирование аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.3. Участвует в проектировании программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации ПК-1.4. Участвует в конфигурировании, управлении, восстановления работоспособности программно- аппаратных средств информационных служб инфокоммуникационной системы организации

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

Результаты обучения по дисциплине «Интеллектуальные системы и технологии» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» определяются показателями и критериями оценивания сформированности компетенций на этапах их формирования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Компетенции	Оценочные средства			
	Текущий контроль		Промежуточный контроль (зачет)	
	Оценочное средство 1 (лабораторные задания)	Оценочное средство 2	Зачет (вопросы к зачету)	Экзамен (вопросы к экзамену)
ПК-1	ПК-1.1. ПК -1.3. ПК -1.4.		ПК-1.1. ПК -1.3. ПК -1.4.	ПК-1.1. ПК -1.3. ПК -1.4.

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51 % и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85 % более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51 % и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл.

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
----------	---------------------	----------------------------

5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ)

Основные направления развития исследования в области систем искусственного интеллекта

Нейробиологический подход

Системы основанные на знаниях

Извлечение знаний

Интеграция знаний

Базы знаний

Структура систем искусственного интеллекта

Архитектура СИИ

Методология построения СИИ

Экспертные (ЭС) как вид СИИ
Общая структура и схема функционирования ЭС
Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ.
Модели представления знаний
Представление знаний с помощью системы продукции
Суб-технологии искусственного интеллекта
Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных
Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы)
Системы продукции. Управление выводом в продукционной системы
Синтаксис и семантика логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Представление знаний с помощью логики предикатов.
Технологии манипулирования знаниями СИИ
Программные комплексы решения интеллектуальных задач
Естественно-языковые программы
Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Теория фреймов. Модели представления знаний и вывод на фреймах.
Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы
Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных
Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации
Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка, анализ табличных данных)
Кластеризация и другие задачи обучения.
Задачи работы с последовательными данными, обработка естественного языка
Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности

3.2 Перечень вопросов для экзамена

МОДУЛЬ 2. Нейронные сети.

Тема 2.1 Виды нейронных искусственных сетей

Тема 2.2 Подготовка обучающей выборки

Тема 2.3 Обучение нейронных искусственных сетей

Тема 2.4 Получение результатов работы нейронных искусственных сетей

5.1. ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.3 Оценочное средство 1 (лабораторные задания)

МОДУЛЬ 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Тема 1: Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта

Лабораторная работа 1.1. Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Объяснительные способности

Лабораторная работа 1.2. Нейроподобные структуры. Системы типа перцептронов.

Лабораторная работа 1.3. Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Обучающие системы

Лабораторная работа 1.4. Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.

Тема 2: Программные комплексы решения интеллектуальных задач

Лабораторная работа 2.1. Онтология и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний.

Лабораторная работа 2.2. Онтологии как аппарат моделирования системы знаний.

Методы представления онтологий

Лабораторная работа 2.3. Программные реализации нечеткой логики

Лабораторная работа 2.4. Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено

Лабораторная работа 2.5. Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена

МОДУЛЬ 2. Нейронные сети.

Лабораторная работа № 1 «Интеллектуальные информационные системы. Нейросетевые системы Neural Network Wizard»

Лабораторная работа № 2 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Сети прямого распространения (Input-output and curve fitting)»

Лабораторная работа № 3 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Классификация с помощью нейронных сетей (Pattern recognition and classification)»

Лабораторная работа № 4 «Интеллектуальные информационные системы в среде MatLab. Нейросетевые системы кластеризации (Clustering)»

Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета)

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;

правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;

правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;

правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

Тесты

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Белорусская 16, ауд 104