

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 28.02.2023 09:41:26

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efe8480e6a4c688eddbc475e411a

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Интеллектуальные и экспертные

системы в цифровой экономике»

Цель преподавания дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний о современных моделях представления знаний, о принципах построения экспертных систем, о перспективных направлениях развития систем искусственного интеллекта; умений подготовки данных для экспертных систем

Задачи изучения дисциплины

- приобретение знаний о моделях представления знаний;
- приобретение знаний о преимуществах интеллектуализации средств и систем автоматизации технологических процессов;
- приобретение знаний о проектировании интеллектуальных систем;
- приобретение знаний о методах повышения эффективности моделей;
- овладение умением принимать решения на основе данных;
- овладение умением формировать базу знаний;
- овладение умением подготавливать данные экспертной системы;
- овладение умением формировать прогноз и формулировать выводы с помощью экспертной системы;
- овладение умением оценки и оптимизации экспертной системы;
- формирование навыков составления моделей для решения задач цифровой экономики

Результаты обучения по дисциплине

Обучающиеся должны **знать:**

- современные методики синтеза и оптимизации структур интеллектуальных систем, методики оптимизации процессов обработки данных;
- современные методы обеспечения целостности данных;
- методы организации интеллектуальных систем;

- структуру интеллектуальных систем;
- принципы разработки технического задания;
- методы решения задач профессиональной сферы;
- виды характеристик информационных систем;
- виды информационных систем;
- классификационные признаки информационных систем;
- принципы управления проектами;
- особенности проектирования информационных систем;
- основные средства и методы проектирования информационных систем

уметь:

- применять современную методологию на стадии технического проектирования;
- выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем;
- определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем;
- определять необходимый состав технического задания;
- выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы;
- выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы;
- формировать план проекта информационной системы;
- выбирать средства и методы проектирования

владеть:

- современными методами, средствами и технологиями разработки моделей машинного обучения;
- навыками концептуального проектирования интеллектуальных систем;
- навыками разработки технического задания;
- навыками выбора метода для решения задачи профессиональной сферы;
- навыками анализа задачи для определения метода ее решения;
- навыками анализа информационных систем;
- навыками проектирования информационных систем;

- навыками проектирования информационных систем

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-6. Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой экономики:

ПК-6.1. Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики

ПК-6.2. Разработка концепции интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики

ПК-6.3. Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики

ПК-7. Способность выполнять работы и управлять проектами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи цифровой экономики:

ПК-7.1. Выбор обоснованный методов решения задач профессиональной сферы

ПК-7.2. Определение характеристик информационных систем

ПК-7.3. Планирование проектных работ

ПК-7.4 Проектирование модели программных средств в составе информационных и автоматизированных систем.

Разделы дисциплины

Системы и их модели. Понятие и определения системы. Классификация систем. Статические модели систем. Динамические модели систем

Интеллектуальные системы извлечения знаний, генетические алгоритмы. Интеллектуальные системы символического, нейросетевого и эволюционного обучения. Основные направления исследований в области

эволюционных вычислений. Построение и использование генетических алгоритмов.

Данные и знания. Назначение экспертных систем. Экспертные системы. Данные и знания. Экспертная система или эксперт? Назначение экспертных систем. Экспертное оценивание как процесс измерения.

Технология разработки экспертных систем. Этапы создания экспертных систем. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование.

Таблицы решений. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы. Способы представления знаний. Таблицы решений: идея, алгоритм поиска решения. Продукционные правила: логическая интерпретация, получение новых знаний, вывод. Семантические сети: семантика, связи-отношения, поиск решения. Фреймы: абстрактный образ, функции, достоинства.

Экспертные системы с неопределенными знаниями. Неопределенность в экспертной системе и проблемы, порождаемые ей. Теорема Байеса. Байесовские сети доверия.

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

фундаментальной и прикладной информатики

(наименование ф-та полностью)



М.О. Таныгин

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 090301 Информатика и вычислительная техника

(цифры и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль, специализация) Интеллектуальные системы в

(наименование направленности (профиля, специализации))

цифровой экономике

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета (протокол № 6 « 26 » февраля 2021 г.).

Программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике» на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » июня 2021 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой ВТ		И. Е. Чернецкая
Разработчик программы, к.т.н., доцент		Е.Н. Иванова
Директор научной библиотеки		В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » _____ 20 ____ г. на заседании кафедры вычислительной техники « ____ » _____ 20 ____ г. протокол № ____

Зав. кафедрой _____ И.Е.Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » _____ 20 ____ г. на заседании кафедры вычислительной техники « ____ » _____ 20 ____ г. протокол № ____

Зав. кафедрой _____ И.Е.Чернецкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » _____ 20 ____ г. на заседании кафедры вычислительной техники « ____ » _____ 20 ____ г. протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», одобренного Ученым советом университета протокол № ____ « ____ » _____ 20 ____ г. на заседании кафедры вычислительной техники « ____ » _____ 20 ____ г. протокол № ____

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовых знаний о современных моделях представления знаний, о принципах построения экспертных систем, о перспективных направлениях развития систем искусственного интеллекта; умений подготовки данных для экспертных систем

1.2 Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний о моделях представления знаний;
- приобретение знаний о преимуществах интеллектуализации средств и систем автоматизации технологических процессов;
- приобретение знаний о проектировании интеллектуальных систем;
- приобретение знаний о методах повышения эффективности моделей;
- овладение умением принимать решения на основе данных;
- овладение умением формировать базу знаний;
- овладение умением подготавливать данные экспертной системы;
- овладение умением формировать прогноз и формулировать выводы с помощью экспертной системы;
- овладение умением оценки и оптимизации экспертной системы;
- формирование навыков составления моделей для решения задач цифровой экономики.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>Наименование компетенции</i>		
ПК-6	Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой	ПК-6.1 Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики	Знать: - современные методики синтеза и оптимизации структур интеллектуальных систем, методики оптимизации процессов обработки данных; - современные методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
	экономики		<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современную методологию на стадии технического проектирования; - выполнять исследование, выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методами, средствами и технологиями разработки моделей машинного обучения
		ПК-6.2 Разработка концепции интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру интеллектуальных систем <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками концептуального проектирования интеллектуальных систем
		ПК-6.3 Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы разработки технического задания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять необходимый состав технического задания <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки технического задания
ПК-7	Способность выполнять работы и управлять проектами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи цифровой экономики	ПК-7.1 Выбор обоснованный методов решения задач профессиональной сферы	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения задач профессиональной сферы <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора метода для решения задачи профессиональной сферы;

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Код компетенции	Наименование компетенции		
			- навыками анализа задачи для определения метода ее решения
		ПК-7.2 Определение характеристик информационных систем	Знать: - виды характеристик информационных систем; - виды информационных систем; - классификационные признаки информационных систем Уметь: - выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы Владеть: - навыками анализа информационных систем
		ПК-7.3 Планирование проектных работ	Знать: - принципы управления проектами; - особенности проектирования информационных систем Уметь: - формировать план проекта информационной системы Владеть: - навыками проектирования информационных систем
		ПК-7.4 Проектирование модели программных средств в составе информационных и автоматизированных систем	Знать: - основные средства и методы проектирования информационных систем Уметь: - выбирать средства и методы проектирования Владеть: - навыками проектирования информационных систем

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике» входит в часть элективных дисциплин, формируемую участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль)

«Интеллектуальные системы в цифровой экономике». Дисциплина изучается на 4-м курсе в 8 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единицы (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	56
в том числе:	
лекции	28
лабораторные занятия	14, из них практическая подготовка – 2 ч.
практические занятия	14, из них практическая подготовка – 4 ч.
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	94,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,15
в том числе	
зачет	не предусмотрен
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Системы и их модели	Понятие и определения системы. Классификация систем. Статические модели систем. Динамические модели систем
2	Интеллектуальные системы извлечения знаний, генетические алгоритмы	Интеллектуальные системы символического, нейросетевого и эволюционного обучения. Основные направления исследований в области эволюционных вычислений. Построение и использование генетических алгоритмов
3	Данные и знания. Назначение	Экспертные системы. Данные и знания. Экспертная система или эксперт? Назначение экспертных систем. Экспертное оценивание

	экспертных систем	как процесс измерения.
4	Технология разработки экспертных систем	Этапы создания экспертных систем. Идентификация. Концептуализация. Формализация. Реализация. Тестирование.
5	Таблицы решений. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы	Способы представления знаний. Таблицы решений: идея, алгоритм поиска решения. Продукционные правила: логическая интерпретация, получение новых знаний, вывод. Семантические сети: семантика, связи-отношения, поиск решения. Фреймы: абстрактный образ, функции, достоинства.
6	Экспертные системы с неопределенными знаниями	Неопределенность в экспертной системе и проблемы, порождаемые ей. Теорема Байеса. Байесовские сети доверия.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Тема дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации	Компетенции
		лек. час.	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4		5	6	7
1	Системы и их модели	4	1	1	У-1-5 МУ-1,2	С (2 н.с.)	ПК-6.1,6.2, 7.1, 7.2
2	Интеллектуальные системы извлечения знаний, генетические алгоритмы	4	2	2, 3	У-1-5 МУ-1,2	С (3 н.с.) Р (18 н.с.)	ПК-6.1,6.2, 7.1,7.2,7.3, 7.4
3	Данные и знания. Назначение экспертных систем	4	3	4	У-1-5 МУ-1,2	С (5 н.с.) Р (18 н.с.)	ПК-6.1,6.2, 6.3,7.2,7.4
4	Технология разработки экспертных систем	6	4		У-1-5 МУ-1,2	С (8 н.с.) Р (18 н.с.)	ПК-6.1,6.2, 6.3,7.1,7.2, 7.3, 7.4
5	Таблицы решений. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы	6	5	5,6, 7,8	У-1-5 МУ-1,2	С (11 н.с.) Р (18 н.с.)	ПК-6.1,6.2 6.3,7.1,7.2, 7.4
6	Экспертные системы с неопределенными знаниями	4	6	9	У-1-5 МУ-1,2	С (13 н.с.) Р (18 н.с.)	ПК-6.1,6.3, 7.1,7.2,7.4

Примечание: С – собеседование, Р – защита рефератов

4.2 Лабораторные работы и практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Создание семантических сетей	2

2	Использование генетических алгоритмов	4
3	Создание продукционных моделей	4, из них практическая подготовка – 2 ч.
4	Создание фреймов	2
5	Использование нейронных сетей	4
6	Использование нечеткой логики	2
Итого		18, из них практическая подготовка – 2 ч

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Тема практического занятия	Объем, час.
1	Моделирование с помощью «белого» и «черного» ящика	2
2	Метод экспертных оценок	2, из них практическая подготовка – 2 ч.
3	Получение знаний на основе генетических алгоритмов	2
4	Таблицы решений	2
5	Продукционные модели	2, из них практическая подготовка – 2 ч.
6	Семантические сети	2
7	Фреймы	2
8	Нейронные сети	2,
9	Нечеткая логика	2
Итого		18, из них практическая подготовка – 4 ч.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	История развития интеллектуальных систем	3 н.с.	8
1-6	Языки программирования, используемые в проектировании интеллектуальных систем	4 н.с.	12
4-6	Изучение основных элементов языка Python и принципов его работы.	7 н.с.	24
4-6	Основные библиотеки и инструменты языка Python	10 н.с.	14
3	Нейронные сети	11 н.с.	16
2	Генетические алгоритмы	15 н.с.	20,85
Итого			94,85

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- заданий для самостоятельной работы;

- тем рефератов и докладов;

- методических указаний к практическим и лабораторным занятиям, тематических материалов для самостоятельного изучения дисциплины и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела «Интеллектуальные системы извлечения знаний, генетические алгоритмы»	Диалог с аудиторией	2
2	Лекция раздела «Технология разработки экспертных систем»	Диалог с аудиторией Разбор конкретной ситуации	2
3	Лекция раздела «Таблицы решений. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы»	Диалог с аудиторией Разбор конкретной ситуации	2
4	Лабораторная работа «Использование генетических алгоритмов»	Разбор конкретной ситуации	1
5	Лабораторная работа «Создание продукционных моделей»	Разбор конкретной ситуации	1

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
6	Практическое занятие «Метод экспертных оценок»	Разбор конкретной ситуации	1
7	Практическое занятие «Нечеткая логика»	Разбор конкретной ситуации	1
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения лабораторных и практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) «Интеллектуальные системы в цифровой экономике», программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в модельных условиях лабораторий, оборудованных полностью на кафедре вычислительной техники.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует духовно-нравственному, профессионально-трудовому, а также культурно-творческому.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в материал для лекционных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства, а также примеры высокой духовной культуры, творческого мышления;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися (разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрация им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты

своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-6 Способность осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование интеллектуальных систем среднего и крупного масштаба и сложности для потребностей цифровой экономики	Стандартизация; сертификация и управление качеством интеллектуальных систем и программного обеспечения IT-стандарты	Теория принятия решений Интеллектуальные системы и технологии	Системы и технологии искусственного интеллекта Интеллектуальные системы управления Интеллектуальные системы поддержки принятия решений Эконометрика Машинное обучение и анализ данных в цифровой экономике Теория систем и системный анализ Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способность выполнять работы и управлять проектами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи цифровой экономики	Теория автоматов	Проектирование информационных систем Электронный бизнес	Информационные системы маркетинга и менеджмента в цифровой экономике Информационные технологии в цифровой экономике Цифровые платформы Производственная преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-6 / завершающий	<p>ПК-6.1 Определение требований к интеллектуальной системе на основе анализа предметной области для потребностей цифровой экономики</p> <p>ПК-6.2 Разработка концепции интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики</p> <p>ПК-6.3 Разработка технического задания и критериев качества интеллектуальной системы для потребностей цифровой экономики</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики синтеза структур интеллектуальных систем; - методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методологию на стадии проектирования; - выполнять исследование, выбор проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем; - определять элементы структуры интеллектуальных систем; - определять состав технического задания <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и технологиями разработки моделей извлечения знаний; - навыками проектирования интеллектуальных 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики синтеза и оптимизации структур интеллектуальных систем; - методики оптимизации процессов обработки данных; - методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современную методологию на стадии проектирования; - выполнять исследование, выбор и обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем; - определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем; - определять необходимый состав технического задания <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами, средствами 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методики синтеза и оптимизации структур интеллектуальных систем; - методики оптимизации процессов обработки данных; - современные методы обеспечения целостности данных; - методы организации интеллектуальных систем; - структуру интеллектуальных систем; - принципы разработки технического задания <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обоснованно применять современную методологию на стадии технического проектирования; - выполнять аргументированное исследование, обоснованный выбор и системное обоснование проектных решений по структуре информационных моделей и интеллектуальных систем; - обоснованно

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
		систем	и технологиями разработки моделей извлечения знаний; - навыками концептуального проектирования интеллектуальных систем; - навыками разработки технического задания	определять необходимые элементы структуры интеллектуальных систем; - аргументированно определять необходимый состав технического задания Владеть: - современными методами, средствами и технологиями разработки моделей извлечения знаний; - навыками концептуального проектирования интеллектуальных систем; - навыками обоснованной разработки технического задания
ПК-7 / завершающий	ПК-7.1 Выбор обоснованных методов решения задач профессиональной сферы ПК-7.2 Определение характеристик информационных систем ПК-7.3 Планирование проектных работ ПК-7.4 Проектирование модели программных средств в	Знать: - методы решения задач профессиональной сферы; - виды интеллектуальных информационных систем; - классификационные признаки интеллектуальных информационных систем; - основные средства проектирования интеллектуальных информационных систем Уметь: - выбирать метод для решения задачи профессиональной	Знать: - методы решения задач профессиональной сферы; - виды характеристик интеллектуальных информационных систем; - виды интеллектуальных информационных систем; - классификационные признаки интеллектуальных информационных систем; - основные средства и методы проектирования интеллектуальных информационных систем Уметь:	Знать: - методы решения различных задач профессиональной сферы; - виды характеристик интеллектуальных информационных систем; - виды интеллектуальных информационных систем; - классификационные признаки интеллектуальных информационных систем; - основные современные средства и методы проектирования интеллектуальных

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	составе информационных и автоматизированных систем	<p>сферы;</p> <p>- формировать план проекта информационной системы;</p> <p>- выбирать средства проектирования</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора метода для решения задачи профессиональной сферы;</p> <p>- навыками анализа информационных систем;</p> <p>- навыками проектирования интеллектуальных информационных систем</p>	<p>- выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы;</p> <p>- формировать план проекта информационной системы;</p> <p>- выбирать средства и методы проектирования</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками выбора метода для решения задачи профессиональной сферы;</p> <p>- навыками анализа задачи для определения метода ее решения;</p> <p>- навыками анализа информационных систем;</p> <p>- навыками проектирования интеллектуальных информационных систем</p>	<p>информационных систем</p> <p>Уметь:</p> <p>- обоснованно выбирать метод для решения задачи профессиональной сферы;</p> <p>- обоснованно формировать план проекта информационной системы;</p> <p>- аргументированно выбирать актуальные средства и методы проектирования</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками обоснованного выбора метода для решения задачи профессиональной сферы;</p> <p>- навыками аргументированного анализа задачи для определения метода ее решения;</p> <p>- навыками обоснованного анализа информационных систем;</p> <p>- навыками проектирования интеллектуальных информационных систем</p>

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема)	Код	Технология	Оценочные средства	Описание
---	---------------	-----	------------	--------------------	----------

п/п	дисциплины	контролируемой компетенции (или её части)	формирования	наименование	№№ заданий	шкал оценивания
1	Системы и их модели	ПК-6.1,6.2, 7.1,7.2	Лекции ПЗ1 ЛР1 СРС	С	1 – 5	Согласно табл.7.4.
				Выполнение задания	1	
				Защита ЛР	1	
				Рефераты	1-3	
2	Интеллектуальные системы извлечения знаний, генетические алгоритмы	ПК-6.1,6.2, 7.1,7.2,7.3,7.4	Лекции ПЗ2-ПЗ3 ЛР2 СРС	С	6 – 10	Согласно табл.7.4.
				Выполнение задания, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	2-3	
				Защита ЛР	2	
				Рефераты	4-6	
3	Данные и знания. Назначение экспертных систем	ПК-6.1,6.2, 6.3,7.2,7.4	Лекции ПЗ4 ЛР3 СРС	С	11 – 15	Согласно табл.7.4.
				Выполнение задания	4	
				Защита ЛР	3	
				Рефераты	7-9	
4	Технология разработки экспертных систем	ПК-6.1,6.2, 6.3,7.1,7.2, 7.3,7.4	Лекции ЛР4 СРС	С	16 – 20	Согласно табл.7.4.
				Защита ЛР	4	
				Рефераты	10-12	
5	Таблицы решений. Продукционные правила. Семантические сети. Фреймы	ПК-6.1,6.2 6.3,7.1,7.2,7.4	Лекции ПЗ5,ПЗ6, ПЗ7, ПЗ8 ЛР5 СРС	С	21 – 25	Согласно табл.7.4.
				Выполнение задания, в т.ч. контроль результатов практической подготовки	5,6,7,8	
				Защита ЛР	5	
				Рефераты	13-15	
6	Экспертные системы с неопределенными знаниями	ПК-6.1,6.3, 7.1,7.2,7.4	Лекции ПЗ9 ЛР6 СРС	С	26 – 30	Согласно табл.7.4.
				Выполнение задания	9	
				Защита ЛР	6	
				Рефераты	16-18	

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Примеры вопросов собеседования по разделу (теме) 1 «Системы и их модели»

1. Назовите основные причины разнообразия определений системы.
2. Какие существуют группы классификации систем?
3. Что такое целеориентированные системы?
4. Назовите особенности модели типа «черный ящик»
5. Опишите модель системы типа «белый ящик»

Темы рефератов

1. Обучение модели на данных.
2. Извлечение требуемой информации из данных
3. Предварительная обработка данных.
4. Эволюционное программирование.
5. Эволюция генетических алгоритмов.
6. Механизмы генетического наследования и их алгоритмическая реализация

Производственная задача для контроля результатов практической подготовки обучающихся на практическом занятии №2

Провести оценку метода проектирования интеллектуальной системы на основе экспертных оценок.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) - вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится в бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (*умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Представление знаний и разработка систем основанных на знаниях –

а) активно развивающаяся область искусственного интеллекта. Включает модели, методы и алгоритмы, ориентированные на автоматическое накопление и формирование знаний на основе анализа и обобщения данных, обучение по примерам (или индуктивное), а также традиционные подходы из теории распознавания образов;

б) это основное направление в области разработки систем искусственного интеллекта. Оно связано с разработкой моделей представления знаний, созданием баз знаний, образующих ядро экспертных систем;

в) направление искусственного интеллекта, берущее начало у самых его истоков, но в настоящее время выделившееся в самостоятельную науку. Ее основной подход – описание классов объектов через определенные значения значимых признаков. Каждому объекту ставится в соответствие матрица признаков, по которой происходит его распознавание.

Задание в открытой форме:

Искусственный интеллект – это ...

Задание на установление правильной последовательности

Представление данных включает:

- 1) нормализацию;
- 2) сбор;
- 3) визуализацию

Задание на установление соответствия:

Соотнесите модель данных и ее тип:

Фреймовая модель	Деревья решений
Семантическая сеть	Нейронные сети
	Неконтролируемые преобразования
	Алгоритмы кластеризации

Компетентностно-ориентированная задача:

Построить нечеткую базу знаний (использовать не менее 3 лингвистических переменных) для задачи выбора складского помещения (учитывать площадь склада, количество и размеры продукции, удаленность от места производства и точек реализации, свойства продукции и характеристики помещений и т.д.), проверить ее на полноту и произвести нечеткий вывод для конкретных значений (выбрать случайным образом).

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– Положение П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы, применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Лабораторная работа №1	0,5	Выполнил не в полном объеме, но «защитил», выполнил в полном объеме, но не «защитил»	2	Выполнил полностью и «защитил»
Лабораторная работа №2	0,5		2	
Лабораторная работа №3	0,5		2	
Лабораторная работа №4	0,5		2	
Лабораторная работа №5	0,5		2	
Лабораторная работа №6	0,5		2	
Собеседование по теме дисциплины №1	0,5	Дал правильный ответ на менее 75% вопросов	2	Дал правильный ответ на более 75% вопросов
Собеседование по теме дисциплины №2	0,5		2	
Собеседование по теме дисциплины №3	0,5		2	
Собеседование по теме дисциплины №4	0,5		2	
Собеседование по теме дисциплины №5	0,5		2	
Собеседование по теме дисциплины №6	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №1	0,5	Выполнил не в полном объеме, или с ошибками	2	Выполнил в полном объеме, без ошибок
Выполнения задания на практическом занятии №2	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №3	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №4	0,5		2	
Выполнения задания на	0,5		2	

практическом занятии №5				
Выполнения задания на практическом занятии №6	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №7	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №8	0,5		2	
Выполнения задания на практическом занятии №9	0,5		2	
Реферат (СРС)	1,5	Ответил неточно на дополнительные вопросы при «защите» реферата	6	Дал правильный ответ на дополнительный вопрос при «защите» реферата
Итого:	12	Итого:	44	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
Итого:	12	Итого:	100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла;
- задание в открытой форме – 2 балла;
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла;
- задание на установление соответствия – 2 балла;
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Рыбина, Г. В. Интеллектуальные обучающие системы на основе интегрированных экспертных систем : учебное пособие / Г. В. Рыбина. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 132 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695260> (дата обращения: 27.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Представление знаний в экспертных системах : учебное пособие / сост.: В. А. Морозова, В. И. Паутов ; науч. ред. В. А. Матвиенко ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. – 122 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695654> (дата обращения: 27.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

3. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков. – Оренбург : Оренбургский государственный

университет, 2013. – 236 с. –
 URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148> (дата обращения: 27.02.2023). – Текст : электронный

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Сергеев, Н. Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н. Е. Сергеев. – Таганрог : Южный федеральный университет, 2016. – Часть 1. – 123 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307> (дата обращения: 27.02.2023). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Методы искусственного интеллекта в обработке данных и изображений : монография / А. Ю. Дёмин, А. К. Стоянов, В. Б. Немировский, В. А. Дорофеев. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 130 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84054.html> (дата обращения: 27.02.2023). — Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике : методические указания к проведению практических занятий для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Иванова. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 9 с. – Текст электронный. 

2. Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике : методические указания для проведения лабораторных занятий для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост.: Е. Н. Иванова. - Курск : ЮЗГУ, 2023. - 9 с. – Текст электронный. 

3. Самостоятельная работа студентов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника по дисциплине «Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике» / сост.: Е. Н. Иванова. – Курск : ЮЗГУ, 2023. – 8 с. – Текст: электронный. 

3. Интеллектуальные и экспертные системы в цифровой экономике : методические указания для курсового проектирования для студентов направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Е.Н. Иванова. – Курск, 2023. – 9 с.: табл. 1. – Библиограф.: с. 9. – Текст: электронный. 

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
 Известия высших учебных заведений. Математика.
 Искусственный интеллект и принятие решений.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://it-claim.ru/Education/Course/Knowledge/Files/R1.pdf> - Ю.Н. Филиппович, А.Ю. Филиппович Системы искусственного интеллекта.
2. <http://asu.tusur.ru/learning/books/b09.pdf> - С.Н. Павлов Системы искусственного интеллекта
3. <http://ииклуб.пф/history.html> - История развития систем искусственного интеллекта.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальный и экспертные системы в цифровой экономике» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал. Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам контрольных опросов, защиты отчетов по практическим занятиям, а также по результатам подготовки рефератов. Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Интеллектуальный и экспертные системы в цифровой экономике»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т.п. В процессе обучения преподаватели используют активные и интерактивные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях в ходе решения ситуационных задач, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает

научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Интеллектуальный и экспертные системы в цифровой экономике» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Интеллектуальный и экспертные системы в цифровой экономике» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

ОС Windows 7 (<http://www.microsoft.com>, договор IT 000012385);

Пакет прикладных программ OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License);

Mulisp (<http://www.recyclebin.ru/BMK/LISP/lisp.html>, бесплатная, Free Software Foundation);

Visual Prolog (<https://www.visual-prolog.com>, бесплатная версия, лицензионное соглашение);

Visual Studio Community (<http://www.visualstudio.com/ru/vs/community>, бесплатная, лицензионное соглашение);

Adobe reader (<http://get.adobe.com/readewr>, бесплатная версия, лицензионное соглашение).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры вычислительной техники:

– учебная мебель: комплекты ученической мебели, стол, стул для преподавателя, доска;

– мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Мб/160 Gb/ сумка, проектор in Focus IN24+ (39945,45);

– ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/;

– многопроцессорный вычислительный комплекс;

– рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Мб/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20'LCD*2/Secret Net.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	20-21				2	16.01.23	Протокол заседания кафедры ВТ №6 от 16.01.23