

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор ГНТУ

И.Г. Гайрабеков



2022г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы**

Направление подготовки (специальность): **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);**

Трудоемкость дисциплины: **3 з.е. (108час)**

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям):

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Интеллектуальные системы диагностики электроэнергетических комплексов; Информационные и коммуникационные сети электроэнергетических систем; Искусственный интеллект в системах управления, защиты и автоматизации электрических сетей; Микропроцессорные системы управления электроэнергетическими комплексами; Мультиагентные системы искусственного интеллекта; Научно-исследовательская работа; Технологическая практика; Цифровые подстанции; Энергосбережение в электротехнических комплексах;

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Часть, формируемая участниками образовательных отношений;

### Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
2	3	108	34	74	зачет;
ИТОГО:	3	108	34	74	

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
3	Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-8.-1
4	Способен формулировать технические задания, применять методы создания и анализа моделей, выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности и осуществлять технико-экономическое обоснование проектов	ПК-11.-1
1	Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-и-2-1
2	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-и-7-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ПК-и-2	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	З(ПК-и-2)	Знать: основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта
		У(ПК-и-2)	Уметь: выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования; ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
		В(ПК-и-2)	Владеть: владеет способами построения системы экспертных оценок по объекту
ПК-и-7	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	З(ПК-и-7)	Знать: фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			системы и системы поддержки принятия решений»
		У(ПК-и-7)	Уметь: решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика
		В(ПК-и-7)	Владеть: навыками коллективной проектной деятельности с применением цифровой технологии "Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений"
ПК-8.	ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	З(ПК-8.)	Знать: справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы
		У(ПК-8.)	Уметь: выполнять сбор информации о технико-эксплуатационных характеристиках электрооборудования и его режимах работы при диагностике и эксплуатации подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи, электрических приводов, электродвигателей
		В(ПК-8.)	Владеть: навыками составления аналитического отчета по электрооборудованию
ПК-11.	ПК-11.2 Использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области, работает на уровне	З(ПК-11.)	Знать: основы полупроводниковой и микропроцессорной техники, конструкции и особенностей работы мо-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	пользователя с программными продуктами (информационными комплексами, автоматизированными системами учета), необходимыми для решения задач планирования режимов, применяет автоматизированные системы технологического и коммерческого учета электроэнергии, средства вычислительной техники, коммуникаций и связи		дулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования
		У(ПК-11.)	Уметь: читать принципиальные схемы релейной защиты и автоматики
		В(ПК-11.)	Владеть: составлять принципиальные схемы релейной защиты и автоматики

### 3. Структура дисциплины

#### 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Контактная работа, всего в том числе:	<b>34</b>		34											
лекции (всего)	<b>12</b>		12											
-в т.ч. лекции on-line курс	<b>0</b>													
практические занятия (ПЗ)	<b>16</b>		16											
-в т.ч. практические занятия on-line курс	<b>0</b>													
лабораторные работы (ЛР)	<b>4</b>		4											
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	<b>0</b>													
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	<b>0</b>													
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	<b>2</b>		2											
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	<b>74</b>		74											
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	<b>0</b>													
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	<b>0</b>													
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	<b>37</b>		37											
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	<b>30</b>		30											
подготовка к сдаче зачета, экзамена	<b>7</b>		7											
иные виды работ обучающегося (при наличии)	<b>0</b>													
освоение on-line курса	<b>0</b>													
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>108</b>		108											

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения	
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего		
1	Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	2	2	2			22	<b>26</b>	З(ПК-8.) З(ПК-и-2) У(ПК-и-2) В(ПК-11.) В(ПК-и-7)
2	Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	2	2	2			18	<b>22</b>	З(ПК-и-2) З(ПК-11.) З(ПК-и-7) У(ПК-и-2) У(ПК-и-7) В(ПК-8.) В(ПК-и-2) В(ПК-11.)
3	Основные инструменты Data Mining.	2	4	6	2		16	<b>28</b>	З(ПК-8.) З(ПК-и-7) У(ПК-и-2) В(ПК-8.) В(ПК-и-2) В(ПК-11.) В(ПК-и-7)
4	Организация работы с базами данных (Big Data)	2	4	6	2		18	<b>30</b>	З(ПК-и-7) У(ПК-и-2) У(ПК-и-7) В(ПК-и-7)
ИТОГО:				12	16	4	74	<b>106</b>	

#### 4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	<b>Обзор основных принципов построения интерфейса системы выбора и поддержки принятия решений. Основные понятия теории экспертных систем.</b> Архитектура экспертных систем. Принципы интерактивности. Основные инструменты сбора первичной информации объекта рассмотрения и способы визуализации.	2		
2	2-Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	<b>Основы построения статистических моделей. Принципы машинного обучения. Численные модели.</b> Основы построения статистических моделей. Принципы машинного обучения. Численные модели.	2		
3	3-Основные инструменты Data	<b>Теория нейронных сетей. Генетические алгоритмы.</b>	2		

	Mining.	Принципы построения нейронных сетей. Архитектура и содержание генетических алгоритмов.			
4	3-Основные инструменты Data Mining.	<b>Эволюционное программирование. Нечеткая логика.</b> Признаки и поддержка эволюционного программирования. Параметры построения нечеткой логики.	2		
5	4-Организация работы с базами данных (Big Data)	<b>Работа с базами данных</b> Организация потока данных. Методы построения экспертных оценок.	2		
6	4-Организация работы с базами данных (Big Data)	<b>Основные понятия и принципы разработки экспертных систем</b> Разработка системы экспертных оценок.	2		
	-	<b>ИТОГО:</b>	12		

#### 4.3. Перечень лабораторных работ

Номер раздела	№ ЛР	Название лабораторной работы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
3-Основные инструменты Data Mining.	1	<b>Нейронные сети</b> Построение нейронных сетей Построение однослойной нейронной сети в среде Matlab по заданному объекту с N-параметрами на входе.	2		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	2	<b>Описание сенсоров для построения экспертных оценок</b> Принципы построения экспертных оценок.	2		
-		<b>ИТОГО:</b>	4		

#### 4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	1	<b>Методы сбора технической информации по объекту электротехнической системы</b> Методы сбора технической информации по объекту электротехнической системы	2		
2-Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	2	<b>Моделирование технических систем</b> Статистические модели. Машинное обучение. Численные модели.	2		
3-Основные инструменты Data Mining.	3	<b>Обзор нейронных сетей</b> Классификация нейронных сетей.	2		
3-Основные инструменты Data Mining.	4	<b>Нейронные сети</b> Построение графа статической модели объекта	2		
3-Основные инструменты Data Mining.	5	<b>Нейронные сети</b> Обучение нейронной сети	2		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	6	<b>Управление потоком данных</b> Кластеризация данных объекта.	2		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	7	<b>Построение системы экспертных оценок</b> Построение матрицы для выбора экспертных оценок объекта.	2		
4-Организация работы с базами данных	8	<b>Система экспертных оценок.</b>	2		

(Big Data)		Построение матрицы для выбора экспертных оценок объекта.			
-		<b>ИТОГО:</b>	16		

#### 4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
1-Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	8		
1-Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12		
2-Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
2-Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	4		
2-Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12		
3-Основные инструменты Data Mining.	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
3-Основные инструменты Data Mining.	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
3-Основные инструменты Data Mining.	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	5		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	подготовка к сдаче зачета, экзамена	1		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
4-Организация работы с базами данных (Big Data)	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		
-	<b>ИТОГО:</b>	74		

#### Темы для самостоятельной работы обучающихся

##### Раздел 1. Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений

Структура интерфейса и принципы визуализации (сбор и систематизация технической информации объекта электротехнической системы)

##### Раздел 2. Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике

Основы построения статистических моделей. Принципы машинного обучения

##### Раздел 3. Основные инструменты Data Mining.

Нейронные сети.



#### Раздел 4. Организация работы с базами данных (Big Data)

##### Организация потока данных

### **5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации**

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

#### **6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины**

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Официальный сайт IdentSmartStudio - экспертной системы предметно-независимого распознавания графических образов	<a href="http://iss.norcity.ru">http://iss.norcity.ru</a>
SCADA системы для АСУ ТП.	<a href="http://www.adastra.ru">http://www.adastra.ru</a>
АСКОН – комплексные решения CAD/CAM/CAPP/AEC/CAE/PDM : сайт компании АСКОН	<a href="http://www.ascon.ru/">http://www.ascon.ru/</a>
База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР	<a href="http://bigor.bmstu.ru/">http://bigor.bmstu.ru/</a>
Бюро интеллектуальной собственности Японии (IPDL)	<a href="http://www.ipdl.inpit.go.jp/ho-mepg_e.ipdl">www.ipdl.inpit.go.jp/ho-mepg_e.ipdl</a>
Демонстрация интеллектуального собеседника	<a href="http://www.megebot.ru/">http://www.megebot.ru/</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Журнал «Энергосбережение»	<a href="https://www.abok.ru/pages.php?block=en_mag">https://www.abok.ru/pages.php?block=en_mag</a>
Издательский Дом ИНФРА-М	<a href="http://infra-m.ru/">http://infra-m.ru/</a>
Искусственный интеллект	<a href="http://aifuture.chat.ru">http://aifuture.chat.ru</a>
Консультант – плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Научная электронная библиотека-	<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
Научно-технический центр «АПМ»: сайт научно-технического центра «Автоматизированное Проектирование Машин»	<a href="http://www.apm.ru/rus/">http://www.apm.ru/rus/</a>
Нормативные правовые акты в сфере электроэнергетики	<a href="http://arep.pro/spravochnik/nacts.html">http://arep.pro/spravochnik/nacts.html</a>
Обзор программных продуктов по искусственному интеллекту	<a href="http://ai-systems.ucoz.ru/dir">http://ai-systems.ucoz.ru/dir</a>
Официальный сайт Гарант-плюс	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
Официальный сайт журнала «Современные технологии автоматизации»	<a href="http://www.cta.ru">http://www.cta.ru</a>
Официальный сайт компании YokogawaElectric CIS	<a href="http://www.yokogawa.com">http://www.yokogawa.com</a>
Официальный сайт корпорации Honeywell	<a href="http://www.honeywell.ru">http://www.honeywell.ru</a>
Официальный сайт Ростехнадзора	<a href="http://www.gosnadzor.ru">http://www.gosnadzor.ru</a>
ПАО «Газпром»	<a href="http://gasprom.ru">http://gasprom.ru</a>
ПАО НК «Роснефть»	<a href="http://rosneft.ru">http://rosneft.ru</a>
ПАО «Транснефть»	<a href="http://transneft.ru">http://transneft.ru</a>
Перечень документов и нормативных актов в сфере электроэнергетики	<a href="http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/">http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/</a>
Портал по энергосбережению	<a href="http://www.energsovet.ru/">http://www.energsovet.ru/</a>
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>
Портал-энерго Эффективное энергосбережение	<a href="http://portal-energo.ru">http://portal-energo.ru</a>

Промышленные краны и приводы	<a href="http://www.habonim.ru">www.habonim.ru</a>
Профессиональная справочная система «Техэксперт»	<a href="http://www.cntd.ru/">http://www.cntd.ru/</a>
Реферативные журналы ВИНИТИ- (архив)	<a href="http://www.bibl.rusoil.net/">http://www.bibl.rusoil.net/</a>
Российская государственная библиотека	<a href="http://search.rsl.ru/">http://search.rsl.ru/</a>
Российское образование. Федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/modules">http://www.edu.ru/modules</a>
Сайт Бюро по патентам и товарным знакам США (USPTO)	<a href="http://www.uspto.gov">www.uspto.gov</a>
Сайт Великобритании патентного бюро (IPO)	<a href="http://www.ipo.gov.uk">www.ipo.gov.uk</a>
Сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO)	<a href="http://www.wipo.int/portal/index.fr">www.wipo.int/portal/index.fr</a>
Сайт Европейского патентного бюро (EPO)	<a href="http://ep.espacenet.com">ep.espacenet.com</a>
Сайт Организации интеллектуальной собственности Канады (CIPO)	<a href="http://Patents1.ic.ca/intro-f.html">Patents1.ic.ca/intro-f.html</a>
Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам Российской Федерации (Роспатент)	<a href="http://www1.fips.ru">www1.fips.ru</a>
САПР и графика :Web - сервер журнала «САПР и графика»	<a href="http://www.sapr.ru/">http://www.sapr.ru/</a>
Системы коммерческого и оперативного учета нефти, нефтепродуктов, СУГ	<a href="http://www.trknara.ru">www.trknara.ru</a>
Системы топливного и противопомпажного регулирования, автоматизированного управления газоперекачивающими агрегатами, газораспределительной станцией	<a href="http://www.eisystem.ru">www.eisystem.ru</a>
Средства и системы компьютерной автоматизации	<a href="http://www.asutp.ru">http://www.asutp.ru</a>
Статьи и файлы по основным направлениям исследований в области искусственного интеллекта	<a href="http://www.aiportal.ru">http://www.aiportal.ru</a>
Университетская библиотека ONLINE	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
Файловый сервер СФ УГНТУ	<a href="http://www/student">//www/student</a>
Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение «Российское энергетическое агентство» Министерства энергетики Российской Федерации	<a href="https://minenergo.gov.ru/node/1205">https://minenergo.gov.ru/node/1205</a>
Электронная библиотека по искусственному интеллекту	<a href="http://www.ph4s.ru/book_pc_intelekt.html">http://www.ph4s.ru/book_pc_intelekt.html</a>
Электронная библиотека публикаций американского общества инженеров электротехники и электроники	<a href="http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp">http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp</a>
Электронная библиотека публикаций французского совета по исследованию крупных электроэнергетических систем	<a href="http://www.cigre.org/gb/publications/publications.asp">http://www.cigre.org/gb/publications/publications.asp</a>
Электронная библиотека УГНТУ	<a href="http://bibl.rusoil.net/jirbis2/">http://bibl.rusoil.net/jirbis2/</a>
Электронная библиотечная система ТИУ	<a href="http://elib.tyuiu.ru/">http://elib.tyuiu.ru/</a>
Электронная электротехническая библиотека	<a href="http://electrolibrary.info">http://electrolibrary.info</a>
Электронно-библиотечная система Znanium.com	<a href="http://znanium.com/catalog.php">http://znanium.com/catalog.php</a>
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий	<a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a>
Электронный ресурс «Энергетика»	<a href="http://forca.ru/">http://forca.ru/</a>
Институт инженеров электротехники и электроники — IEEE (англ. Institute of Electrical and Electronics Engineers)	<a href="https://www.ieee.org/index.html">https://www.ieee.org/index.html</a>

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	Лабораторный-103	Видеопроектор sonuplc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

2	Лабораторный-103	Видеопроектор sonuplc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
3	Лабораторный-103	Видеопроектор sonuplc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
4	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для проведения лабораторных занятий – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
5	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
6	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
7	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для проведения практических занятий – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

8	Учебный-111	Компьютер в сборе; Многофункциональное устройство Kyocera FS-6525 MFP; Принтер HP LBP3010B; Цифровой копировальный аппарат KM 1620; Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
---	-------------	--	---

## 7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
2	MicrosoftOffice	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
3	MicrosoftOfficeProfessionalPlus	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
4	MicrosoftWinPro 10, WINHOME 10	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
5	Microsoft_Office	Дата выдачи лицензии 01.01.2007
6	OfficeProfessionalPlus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
7	Office Standard 2013 Single OLP NL AcademicEdition	Дата выдачи лицензии 26.11.2012, Поставщик: ЗАО "СофтЛайнТрейд"
8	Python	Дата выдачи лицензии 01.01.1991, Поставщик: Свободное программное обеспечение
9	Python v 3.7.1	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: Свободное программное обеспечение
10	VisioProfessional 2010	Дата выдачи лицензии 27.10.2010, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
11	VisioProfessional 2013	Дата выдачи лицензии 17.12.2013, Поставщик: ЗАО «СофтЛайнТрейд»

## 8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## Приложение А

Форма № УЛ-1

### СВЕДЕНИЯ

#### об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (45480)Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа«Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для изучения теории;	2			Афонин, В.В. Моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.В. Афонин, С.А. Федосин. - М.: Интернет-Университет Информационных технологий (ИНТУИТ), 2016. - 269 с. - ЭБС "IPRbooks" - Режим доступа: <a href="http://www/iprbookshop.ru/52179/html">http://www/iprbookshop.ru/52179/html</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Основная литература	Для выполнения СРО;Для изучения теории;	2			Варфоломеева, А.О. Информационные системы предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.В. Коряковский, В.П. Романов. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 283 с. ЭБС "Znanium.com" - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=536732">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=536732</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	2			Вдовенко, Л.А. Информационная система предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.А. Вдовенко. - М.: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2015. - 304 с. ЭБС "Znanium.com" - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501089">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501089</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00

Основная литература	Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2			Тоуманен, Б. Программирование GPU при помощи Python и CUDA : практическое пособие / Б. Тоуманен ; пер. с англ. А. В. Борескова. - Москва : ДМК Пресс, 2020. - 254 с. - ISBN 978-5-97060-821-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1210649">https://znanium.com/catalog/product/1210649</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Григорьев, А. А. Методы и алгоритмы обработки данных : учебное пособие / А. А. Григорьев, Е. А. Исаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015581-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1032305">https://znanium.com/catalog/product/1032305</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО; Для изучения теории;	2			Одинцов, Б. Е. Модели и проблемы интеллектуальных систем : монография / Б.Е. Одинцов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 219 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1060845. - ISBN 978-5-16-015839-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1060845">https://znanium.com/catalog/product/1060845</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2			Бруссард, М. Искусственный интеллект: пределы возможного / Мереди́т Бруссард ; пер. с англ. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2020. - 362 с. - ISBN 978-5-00139-080-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1220958">https://znanium.com/catalog/product/1220958</a>	0	<a href="http://www.znanium.com">http://www.znanium.com</a>	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

канд. техн. наук, доцент Э.М. Баширова

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

Год приема 2022 г.

## СВЕДЕНИЯ

### об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (45480)Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность магистерская программа«Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения лабораторных работ; Для выполнения практических занятий;	2			Методическое пособие по выполнению практических и лабораторных работ по дисциплине "Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы" для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника: методические указания / УГНТУ; сост. Э.М. Баширова. - Уфа: УГНТУ, 2021." для студентов направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника: методические указания / УГНТУ; сост. Э.М. Баширова. - Уфа: УГНТУ, 2021.-1,98 Мб. -Текст: электронный.	0	0	<a href="http://bibl.rusoil.net">http://bibl.rusoil.net</a>	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

канд. техн. наук, доцент Э.М. Баширова

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

Год приема 2022 г.

## Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»



### Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине Интеллектуальные системы поддержки принятия решений и экспертные системы

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических КОМПЛЕКСОВ»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная.

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. (108час)

Салават 2021



ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

канд. техн. наук, доцент Э.М. Баширова

Ю.Н. Калачёв

А.С. Антоненко

Рецензент

д-р техн. наук, профессор Р.Г. Вильданов

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);, обеспечивающей преподавание дисциплины 22.12.2021, протокол №4.

Заведующий кафедрой Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП), М.Г. Баширов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ЭАПП, М.Г. Баширов

Год приема 2022 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине зарегистрирован 22.12.2021 № 12 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

### 1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Интерфейс интеллектуальных систем поддержки принятия решений	В(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		В(ПК-11.)	основы полупроводниковой и микропроцессорной техники, конструкции и особенностей работы модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	ПК-11.2 Использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области, работает на уровне пользователя с программными продуктами (информационными комплексами, автоматизированными сис-	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос

				темами учета), необходимыми для решения задач планирования режимов, применяет автоматизированные системы технологического и коммерческого учета электроэнергии, средства вычислительной техники, коммуникаций и связи		
		З(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		З(ПК-8.)	справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы	ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	составляет аналитический отчет по жизненному циклу объекта	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		У(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	работает на платформе big data для статической модели объекта	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	работает на платформе big data для статической модели объекта	Письменный и устный опрос
2	Основы моделирования интеллектуальных систем в электроэнергетике	В(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		В(ПК-8.)	справочные материалы,	ПК-8.4 Знает принципы,	демонстрирует знания	Доклад,

			<p>нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы</p>	<p>методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных</p>	<p>по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта</p>	<p>сообщение Письменный и устный опрос</p>
				<p>ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров</p>	<p>демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта</p>	<p>Письменный и устный опрос</p>
		В(ПК-11.)	<p>основы полупроводниковой и микропроцессорной техники, конструкции и особенностей работы модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования</p>	<p>ПК-11.2 Использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области, работает на уровне пользователя с программными продуктами (информационными комплексами, автоматизированными системами учета), необходимыми для решения задач планирования режимов, применяет автоматизированные системы технологического и коммерческого учета электроэнергии, средства вычислительной техники, коммуникаций и свя-</p>	<p>демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта</p>	<p>Письменный и устный опрос</p>

			зи			
		З(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта  ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта  демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос  Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		З(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия реше-	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос

		ний»			
	З(ПК-11.)	основы полупроводниковой и микропроцессорной техники, конструкции и особенностей работы модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	ПК-11.2 Использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области, работает на уровне пользователя с программными продуктами (информационными комплексами, автоматизированными системами учета), необходимыми для решения задач планирования режимов, применяет автоматизированные системы технологического и коммерческого учета электроэнергии, средства вычислительной техники, коммуникаций и связи	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
	У(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
			ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки рабо-	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа пер-	Письменный и устный

			задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	тоспособности систем искусственного интеллекта	вичной технической информации объекта	опрос
		У(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	составляет аналитический отчет по жизненному циклу объекта	Письменный и устный опрос
3	Основные инструменты Data Mining.	В(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и ана-	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос



			лиза тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта			
		В(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		В(ПК-8.)	справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы	ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос

		В(ПК-11.)	основы полупроводниковой и микропроцессорной техники, конструкции и особенностей работы модулей, блоков, узлов обслуживаемого оборудования	ПК-11.2 Использует сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области, работает на уровне пользователя с программными продуктами (информационными комплексами, автоматизированными системами учета), необходимыми для решения задач планирования режимов, применяет автоматизированные системы технологического и коммерческого учета электроэнергии, средства вычислительной техники, коммуникаций и связи	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		З(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос

			«Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»			
		З(ПК-8.)	справочные материалы, нормативные (ПУЭ, ПТЭЭП) и методические документы	ПК-8.4 Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, экспериментальных данных	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-8.5 Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		У(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	составляет аналитический отчет по жизненному циклу объекта	Письменный и устный опрос

4	Организация работы с базами данных (Big Data)	В(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		З(ПК-и-7)	тов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
		У(ПК-и-2)	основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования; методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта	ПК-и-2.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта, применяет метод экспертных оценок	Письменный и устный опрос
				ПК-и-2.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	составляет аналитический отчет по жизненному циклу объекта	Письменный и устный опрос

		У(ПК-и-7)	фундаментальные правила построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, основанных на интеллектуальных принципах, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	ПК-и-7.3. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» со стороны заказчика	демонстрирует знания по выбору методов и средств анализа первичной технической информации объекта	Письменный и устный опрос
--	--	-----------	--	---	---	---------------------------

## 2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.	«зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ на задание изложен логически правильно. Продемонстрированы умения применять моделирование для базовых типовых задач. При письменном и устном опросе даны правильные ответы на 51 - 70 % заданных вопросов «незачтено» выставляется обучающемуся, если ответ на задание изложен логически правильно. При письменном и устном опросе даны правильные ответы менее чем на 51 % заданных вопросов
2	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения	«зачтено» выставляется обучающемуся, если ответ на задание изложен логически правильно

	рос	<p>Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)</p>	<p>ния контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации</p>	<p>но. Продемонстрированы умения применять моделирование для базовых типовых задач. При письменном и устном опросе даны правильные ответы на 51 - 70 % заданных вопросов</p> <p>«незачтено» выставляется обучающемуся, если ответ на задание изложен логически правильно. При письменном и устном опросе даны правильные ответы менее чем на 51 % заданных вопросов</p>
--	-----	--	---	---

## Приложение В

### Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Предиктивная аналитика в задачах цифрового среды.
2. Системы поддержки принятия решений на основе когнитивных технологий.
3. Классы задач Data Mining.
4. Нейросети и их применение в прогнозировании.
5. Прогнозирование средствами Data Mining.
6. Data Mining в анализе объекта.
7. Решение задачи классификации на основе моделей нейронных сетей.
8. Решение задачи классификации с помощью деревьев решений.
10. OLAP как многомерный анализ данных.
11. Проблемы анализа неструктурированных данных.
12. Технология вычислений in-memory.
13. Большие данные: источники, характеристики.
14. Технология больших данных Apache Hadoop.
15. SAP HANA — современная платформа для аналитики и приложений в реальном времени.
16. Сферы применения больших данных.
17. Использование когнитивных решений на примере IBM Watson.
18. Инструменты расширенной аналитики в цифровой среде для построения экспертных оценок.

### Доклад, сообщение.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

1. Роль теории принятия решений в математическом базисе интеллектуальных систем.
2. Место процедур принятия решений в задачах искусственного интеллекта.
3. Продолжение линии оптимальной обработки сигналов в теории принятия решений.
4. Оптимальный выбор параметра по оценкам двух экспертов.
5. Пример системы поддержки принятия решений при организации ремонта сложной техники.
- 38
6. Пример системы поддержки принятия решений при организации оптимального проведения работ.
7. Пример системы поддержки принятия решений в автономных технических устройствах.
8. Модели и переменные в описании ситуаций и процедур.
9. Оценка параметров и функций в анализе ситуаций.
10. Риск и его описание.
11. Управление рисками.
12. Математические методы поддержки принятия решений.
13. Классификация систем поддержки принятия решений (СППР).
14. Структурирование множества альтернатив при отсутствии критериев.
15. Принятие решений с анализом данных в трех измерениях.
16. Структуры (СППР).
17. Методы теории игр в принятии решений.

18. Правила построение деревьев принятия решений.
19. Анализ деревьев принятия решений с использованием понятий энтропии, релевантности.
20. Графическое отображение матриц принятия решений.
21. Графическая интерпретация правил выбора, поле полезности решений, конусы, опорная линия.
22. Формальная структура принятия решения.
23. Решающие правила в анализе матрицы полезности, конусы предпочтения.
24. Оценочная функция, преобразование матрицы решений.
25. Элементы теории полезности в экономических решениях.
26. Классические критерии принятия решений. Минимаксный критерий.
27. Критерий Байеса – Лапласа.
28. Критерий азартного игрока или предельного оптимизма.
29. Критерий Сэвиджа.
30. Критерий произведений.
31. Расширенный минимаксный критерий.
32. Производные критерии принятия решений. Критерий Гурвица.
33. Критерий Ходжа – Лемана.
34. Критерий Геймейера.
35. VL(ММ) критерий.
36. Гибкий критерий принятия решения.
37. Адаптивный критерий Кофлера-Менга.
38. Многокритериальные задачи в принятии решений.
39. Парето-оптимальные решения в экономике.
40. Оптимизация процессов принятия решений.
41. Принятие последовательности решений.
42. Внедрение методов принятия решения в практику