


**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный  
университет имени М.М. Джамбулатова»**

Автомобильный факультет  
Кафедра Технической эксплуатации автомобилей



Утверждаю:  
Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«28» марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Системы искусственного интеллекта»**


Направление подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
направленность (профиль) Электрическое и электронное оборудование автомо-  
билей и тракторов

Квалификация (степень) – *бакалавр*  
Форма обучения – *заочная*

Махачкала, 2023

## ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Меликов И.М., к.т.н., доцент кафедры технической эксплуатации автомобилей 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической эксплуатации автомобилей протокол № 7 от 21 марта 2023 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор



А.Х. Бекеев

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 7 от 22 марта 2023 г.

Председатель методической  
комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
5. Содержание дисциплины .....	6
5.1 Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
5.2 Тематический план лекций .....	7
5.3 Тематический план практических занятий .....	8
5.4 Содержание разделов дисциплины .....	8
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	9
7. Фонды оценочных средств .....	13
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	13
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций .....	14
7.3 Типовые контрольные задания .....	16
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков .....	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	21
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	22
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	23
11. Информационные технологии и программное обеспечение .....	26
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	27
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	27
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины .....	27

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины: овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Задачи изучения дисциплины овладеть навыками и знаниями в области искусственного интеллекта.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-3 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений	Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний	критический анализ и оценку современных научных достижений	критически анализировать и оценивать современные научные достижения	навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ИД-3 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний	как владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	навыками методологии теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ПК-3	Готовность предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне с использованием основных методов искусственного интеллекта.	ИД-1 Готовность выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	как выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	выявлять естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	навыками выявления естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем

		ИД-2 Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	создание математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере	навыками создания математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
ПК-10	Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.	ИД-1 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	как использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	навыками выявления использования современных и информационных технологий и пакеты прикладных программ в своей предметной области

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.23 «Системы искусственного интеллекта» входит в перечень дисциплин блока Б1 обязательной части согласно ФГОС ВО и изучается на 3 курсе в 6 семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: «Информационные технологии и программирование», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и «Физика».

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Электроэнергетические системы и сети	+	+
2.	Электрические и электронные аппараты	+	+
3.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зачетные единицы (ЗЕ)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	54	54
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
подготовка к практическим занятиям	10	10
самостоятельное изучение тем	16	16
подготовка к текущему контролю знаний	10	10
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
<b>Общая трудоемкость: часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>зачетные единицы (ЗЕ)</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Аудиторные занятия (всего), в т. ч.:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	14	14
<b>Самостоятельная работа (СРС), в т. ч.</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
подготовка к практическим занятиям	18	18
самостоятельное изучение тем	54	54
подготовка к текущему контролю знаний	18	18
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний	58	10	30	18
2.	Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	50	8	24	18
	Промежуточная аттестация	36			36
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>54</b>	<b>72</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Системы искусственного интеллекта в	56	2	7	45

	инженерии знаний				
2.	Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности	52	2	7	45
	Промежуточная аттестация	36			36
	Всего	144	4	14	126

## 5.2 Тематический план лекций

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний</b>		
1.	Роль интеллектуальных систем и технологий в процессе решения задач	2
2.	Системы искусственного интеллекта	2
3.	Значение и классификация систем искусственного интеллекта	2
4.	Теоретические аспекты инженерии знаний и архитектура интеллектуальных информационных систем	2
5.	Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой	2
<b>Раздел 2. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности</b>		
6.	Разработка сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового интерфейса	2
7.	Работы с интеллектуальными системами и использование методов их научного исследования	2
8.	Интеллектуальные системы и технологии в современной робототехнике	2
9.	Нанороботы	2
<b>Всего часов</b>		<b>18</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
<b>Раздел 1. Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний</b>		
1.	Роль интеллектуальных систем и технологий в процессе решения задач	0,25
2.	Системы искусственного интеллекта	0,25
3.	Значение и классификация систем искусственного интеллекта	0,5
4.	Теоретические аспекты инженерии знаний и архитектура интеллектуальных информационных систем	0,5
5.	Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой	0,5
<b>Раздел 2. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности</b>		
6.	Разработка сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового интерфейса	0,5
7.	Работы с интеллектуальными системами и использование методов их научного исследования	0,5
8.	Интеллектуальные системы и технологии в современной робототехнике	0,5
9.	Нанороботы	0,5
<b>Всего часов</b>		<b>4</b>

### 5.3 Тематический план практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты теории моделирования</b>		
1.	Программирование в среде MathCAD	6
2.	Метод простых итераций решения трансцендентного уравнения	6
3.	Символьная математика в среде MathCAD	6
4.	Решение нелинейных уравнений методом Ньютона	6
5.	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	6
<b>Раздел 2. Компьютерные моделирующие алгоритмы</b>		
6.	Применение метода наименьших квадратов для аппроксимации табличных данных	6
7.	Приближенное вычисление интегралов методом Симпсона	6
8.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутты	6
9.	Метод прогонки модели	6
<b>Всего часов</b>		<b>54</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий	Количество часов
<b>Раздел 1. Основные аспекты теории моделирования</b>		
1.	Программирование в среде MathCAD	1
2.	Метод простых итераций решения трансцендентного уравнения	1
3.	Символьная математика в среде MathCAD	1
4.	Решение нелинейных уравнений методом Ньютона	2
5.	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса	2
<b>Раздел 2. Компьютерные моделирующие алгоритмы</b>		
6.	Применение метода наименьших квадратов для аппроксимации табличных данных	1
7.	Приближенное вычисление интегралов методом Симпсона	2
8.	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методами Эйлера и Рунге-Кутты	2
9.	Метод прогонки модели	2
<b>Всего часов</b>		<b>14</b>

### 5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний	<p><b>Роль интеллектуальных систем и технологий в процессе решения задач</b></p> <p>Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта.</p> <p><b>Системы искусственного интеллекта.</b></p> <p>Нейроподобные системы.</p> <p>Экспертные системы.</p> <p><b>Значение и классификация систем искусственного</b></p>	<p>УК-1 (ИД-3) ОПК-4 (ИД-3)</p>



		<b>интеллекта.</b> Значение систем искусственного интеллекта. Классификация систем искусственного интеллекта. <b>Теоретические аспекты инженерии знаний и архитектура интеллектуальных информационных систем.</b> Данные и свойства знаний. Классификация знаний. Базы знаний. Архитектура систем искусственного интеллекта. <b>Организация диалога между человеком и интеллектуальной системой.</b> Диалоговые системы, основанные на распознавании рукописного текста. Диалоговые системы, основанные на распознавании речи. Системы с биологической обратной связью. Системы виртуальной реальности.	
2.	<b>Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности</b>	<b>Разработка сложных предметно-ориентированных интеллектуальных систем на основе естественно-языкового интерфейса.</b> Сравнительный анализ ЕЯ-интерфейсов и традиционных интерфейсов к структурированным источникам данных. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов. Критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ-интерфейса. Вопросы портируемости ЕЯ-интерфейсов. Основные составные части ЕЯ-интерфейсов. <b>Работы с интеллектуальными системами и использование методов их научного исследования</b> Структура систем интеллектуального управления. Модели принятия решения в условиях конфликта. <b>Интеллектуальные системы и технологии в современной робототехнике.</b> Интеллектуальные роботы и их архитектура. Технологии искусственного интеллекта для интеллектуальных роботов. <b>Нанороботы.</b> Роль нанотехнологий при разработке интеллектуальных роботов. Обзор научно-исследовательских разработок по нанороботам.	ПК-3 (ИД-1, ИД-2) ПК-10 (ИД-1)

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Нейронные сети.	1/6	1-7	8-17	1-7
2.	Нечеткая логика	1/6	1-7	8-17	1-7
3.	Генетические алгоритмы	2/6	1-7	8-17	1-7

4.	Модели и методы представления знаний	2/6	1-7	8-17	1-7
5.	Методы решения задач в интеллектуальных системах	2/6	1-7	8-17	1-7
6.	Представление неопределенности знаний и данных	2/6	1-7	8-17	1-7
7.	Назначение, классификация и принципы построения экспертных систем	2/6	1-7	8-17	1-7
8.	Разработка экспертных систем	2/6	1-7	8-17	1-7
9.	Взаимодействие инженера по знаниям с экспертом	2/6	1-7	8-17	1-7
10.	Подготовка к практическим занятиям.	10/18	1-7	8-17	1-7
11.	Подготовка к текущему контролю знаний.	10/18	1-7	8-17	1-7
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36/36			
	Всего	72/126			

72/126-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

#### **Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:**

1. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: от теории к практике: учебное пособие. Москва. КноРус, 2022. – 246 с.
2. Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта: монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с.
3. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н.А. Давыдова. - 4-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020, 130 с.
4. Иванов, К.К. Искусственный интеллект. Основные направления исследований / К. К. Иванов, В. М. Лужин, Д. В. Кожевников. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2016. - № 28 (132). - С. 16-18.
5. Остроух, А.В. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с.
6. Остроух А.В. Системы искусственного интеллекта в промышленности, робототехнике и транспортном комплексе: монография / А.В. Остроух – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2013. – 326 с. – ISBN 978-5-906314-10-9.
7. Данчук К.А. Автоматизированные информационные системы на автотранспортном предприятии / К.А. Данчук, А.Б. Львова, С.А. Порфирьева, А.В. Остроух, П.С. Якунин // В мире научных открытий. – 2012. – №2.6 (27). – С. 34-38.
8. Польшун М.Б. Автоматизация процессов диспетчерского управления городским пассажирским транспортом / М.Б. Польшун, А.В. Остроух, А.Б. Николаев, Д.Б. Ефименко // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2013. – №5. – С. 10-16.

9. Частиков, А.П. Системы искусственного интеллекта: от теории к практике: учебное пособие / А.П. Частиков, И.П. Кузьменко, Е.З. Хоконова. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2011. – 264 с.

10. Васюгова С.А. Исследование перспектив и проблем интеграции человека с компьютером: искусственный интеллект, робототехника, технологическая сингулярность и виртуальная реальность / С.А. Васюгова, А.В. Остроух, М.Н. Краснянский, А. Самаратунга // Перспективы науки. – Тамбов: «ТМБПринт», 2011. – № 4(19). – С. 109-112.

11. Ясницкий Л. Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов / Л. Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - Москва: Издат. центр 'Академия', 2010. - 176 с.

12. Солдатова, О.П. Логическое программирование на языке Visual Prolog: учебное пособие / О.П. Солдатова, И.В. Лёзина. — Самара: СНЦ РАН, 2010. — 81 с.: ил.

13. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В. Ф. Хорошевский. — СПб.: Питер, 2001. — 384 с.: ил. Круг, П. Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры: Учебное пособие по курсу «Микропроцессоры». / П. Г. Круг. — М.: Издательство МЭИ, 2002. — 176 с.

14. Кирьянов Д.В. MathCAD 12: наиболее полное руководство. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 562 с.

15. Ивановский Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro. – М.: Высш. шк., 2003.

16. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 11– СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.: ил.

17. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD: учебное пособие / С.В. Поршнева. --- М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 319 с.

### **Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе**

**Самостоятельная работа студентов**, предусмотренная учебным планом в объеме 36 (очно) и 90 (заочно) часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проекта и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам

во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

**Самостоятельная работа с книгой.** В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

## 7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</b>	
<b>ИД-ЗУК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений.</b>	
6(4)	Системы искусственного интеллекта
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>	
<b>ИД-ЗОПК-4 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>	
6(4)	Системы искусственного интеллекта
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-3 Готовность предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне с использованием основных методов искусственного интеллекта.</b>	
<b>ИД-1ПК-3 Готовность выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</b>	
6(4)	Системы искусственного интеллекта
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ИД-2ПК-3 Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</b>	
6(4)	Системы искусственного интеллекта
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.</b>	
<b>ИД-1ПК-10 Готовность выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</b>	

6(4)	Системы искусственного интеллекта
8(5)	Электрические и электронные аппараты, часть 2
6(4)	Микропроцессорные средства в электротехнике
8(5)	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
5(5)	Контрольно-диагностическое оборудование
4(4)	Компьютерное моделирование инженерных задач
8(5)	Основы оптики и светотехники
8(5)	Компьютерная графика
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8(5)	Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
<b>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</b>				
<b>ИД-ЗУК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений.</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает критический анализ и оценку современных научных достижений с существенными ошибками	Знает критический анализ и оценку современных научных достижений с несущественными ошибками	Знает критический анализ и оценку современных научных достижений на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения с существенными затруднениями.	Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения с некоторыми затруднениями	Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений на низком уровне.	Владеет навыками критического анализа и оценки современных научных достижений с некоторыми затруднениями	Владеет навыками оформления критического анализа и оценки современных научных достижений в полном объеме
<b>ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</b>				
<b>ИД-ЗОПК-2 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с существенными ошибками	Знает, как владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с несущественными ошибками	Знает, как владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с существенными затруднениями.	Умеет владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с некоторыми затруднениями	Умеет владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков,	Владеет навыками методологии теоретических и	Владеет навыками методологии теоретических и	Владеет навыками методологии теоретических и

	предусмотренных данной компетенцией	экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности на низком уровне.	экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности с некоторыми затруднениями	экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности в полном объеме
<b>ПК-3 Готовность предоставить актуальную информацию о резервах времени, свободных постах и специалистах в ремонтной зоне с использованием основных методов искусственного интеллекта.</b>				
<b>ИД-1ПК-3 Готовность выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем с существенными ошибками	Знает, как выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем с несущественными ошибками	Знает, как выявить естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет выявлять естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем с существенными затруднениями	Умеет выявлять естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем с некоторыми затруднениями	Умеет выявлять естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками выявления естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем на низком уровне	Владеет навыками выявления естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем в достаточном объеме	Владеет навыками выявления естественно - научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем в полном объеме
<b>ИД-2ПК-3 Способность к созданию математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает создание математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере с существенными ошибками	Знает создание математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере с несущественными ошибками	Знает создание математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к	Умеет создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к	Умеет создавать математические и информационные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к

		профессиональной сфере с существенными затруднениями	профессиональной сфере с некоторыми затруднениями	профессиональной сфере на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками создания математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере на низком уровне	Владеет навыками создания математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере в достаточном объеме	Владеет навыками создания математических и информационных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере в полном объеме
<b>ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий.</b>				
<b>ИД-1ПК-10 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области</b>				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает, как использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с существенными ошибками	Знает, как использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с существенными ошибками	Знает, как использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с существенными затруднениями	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с некоторыми затруднениями	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков, предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками выявления использования современных и информационных технологий и пакеты прикладных программ в своей предметной области на низком уровне	Владеет навыками выявления использования современных и информационных технологий и пакеты прикладных программ в своей предметной области в достаточном объеме	Владеет навыками выявления использования современных и информационных технологий и пакеты прикладных программ в своей предметной области в полном объеме

### 7.3 Типовые контрольные задания

#### Пример тестов для текущего и промежуточного контроля

#### Раздел 1. Системы искусственного интеллекта в инженерии знаний

**1. Предпосылки для создания искусственного интеллекта были заложены классическими философами**

- 1. Лейбницем, Спинозой и Декартом**
- Феербахом, Гегелем и Сократом
- Платоном, Диогеном и Аристотелем

**2. Технологическими предпосылками к возникновению отрасли знания об искусственном интеллекте послужила**

- водяные часы Сципиона Назика
- самобеглая коляска Кулибина



### **3. считающие часы Вильгельма Шикарда**

## **Раздел 2. Применение интеллектуальных систем и технологий в профессиональной деятельности**

### **1. Как расшифровывается ЕЯИ?**

1. Едино-языковой интерфейс
2. Естественнo-языковой интерфейс
3. Евро-языковой интерфейс

### **2. Генерация формального представления входит в схему:**

1. Естественнo-языкового интерфейса
2. Едино-языкового интерфейса
3. Евро-языкового интерфейса

**Утверждаю:**

**Зав. кафедрой**



протокол № 7 от 21 марта 2023 г.

### **Контрольные вопросы к экзамену**

1. Искусственный интеллект. Основное понятие, определение и функциональное значение.
2. Предпосылки создания искусственного интеллекта.
3. Технологические предпосылки возникновения искусственного интеллекта.
4. Опишите кратко этапы создания искусственного интеллекта.
5. Искусственный интеллект в России.
6. Опишите основные функции системы искусственного интеллекта.
7. Опишите основные подходы к исследованию искусственного интеллекта.
8. Нейробионический подход развития искусственного интеллекта.
9. Опишите программно-прагматический подход развития искусственного интеллекта.
10. Нейроподобные системы развития искусственного интеллекта.
11. Опишите направления создания искусственного интеллекта.
12. На чем основан нейронный подход создания искусственного интеллекта?
13. Опишите нейросетевые технологии создания искусственного интеллекта.
14. Что представляет собой нейроподобная сеть с инженерной точки зрения?
15. Экспертные системы создания искусственного интеллекта.
16. Что является главным достоинством экспертных систем искусственного интеллекта?

17. Что является основой функционирования экспертных систем?
18. Что входит в экспертную систему искусственного интеллекта?
19. Перечислите этапы проектирования и области применения экспертных систем искусственного интеллекта.
20. Значение и цель систем искусственного интеллекта.
21. Благодаря чему адаптируется искусственный интеллект?
22. Классификация систем искусственного интеллекта.
23. Какие признаки характерны для интеллектуальных информационных систем?
24. По каким признакам делятся интеллектуальные информационные системы?
25. Сложные плохо формализуемые задачи.
26. Приведите схему классификации интеллектуальных информационных систем по типам систем.
27. Гипертекстовые системы интеллектуальных информационных систем.
28. Системы контекстной помощи интеллектуальных информационных систем.
29. Системы когнитивной графики интеллектуальных информационных систем.
30. Многоагентные системы интеллектуальных информационных систем.
31. Перечислите характерные признаки самообучающихся систем.
32. Индуктивные системы интеллектуальных информационных систем.
33. Перечислите типичные задачи оперативного ситуационного анализа.
34. Адаптивная информационная система. Ядро адаптивной информационной системы.
35. Приведите схему классификации интеллектуальных информационных систем по решаемым задачам.
36. Приведите схему классификации интеллектуальных информационных систем по используемым методам.
37. Гибридные интеллектуальные информационные системы.
38. Приведите схему классификации интеллектуальных систем по назначению.
39. Данные и свойства знаний в системе искусственного интеллекта.
40. Перечислите основные свойства знаний.
41. Приведите схему классификации знаний по основным критериям.
42. База знаний. Перечислите особенности информационных единиц баз знаний.
43. Архитектура систем искусственного интеллекта.
44. Приведите схему архитектуры интеллектуальных систем.
45. Диалоговые системы распознавания рукописного текста.
46. Точки зрения представления текста в диалоговых системах распознавания текста.
47. Опишите временные интервалы между различными моментами ввода текста.

48. Какие математические подходы существуют для решения задач распознавания клавиатурного почерка пользователя.
49. Области применения распознавания речи.
50. Системы с биологической обратной связью.
51. Перечислите примеры применения систем с биологической обратной связью.
52. Системы виртуальной реальности.
53. Эффект присутствия систем виртуальной реальности.
54. Что обеспечивает система виртуальной реальности.
55. Естественно-языковой интерфейс. Основные составляющие интерфейсов и их взаимосвязи.
56. Опишите схему основных составляющих ЕЯ-интерфейсов.
57. Интерфейсы, основанные на заполнение форм запросов.
58. Преимущества естественно-языковых интерфейсов.
59. Критерии качества ЕЯ-интерфейсов.
60. Критерии стоимости построения и сопровождения ЕЯ - интерфейса.
61. Портiruемость ЕЯ - интерфейсов.
62. Перечислите виды портiruемости ЕЯ - интерфейсов.
63. На что ориентирована портiruемость ЕЯ - интерфейсов.
64. Портiruемость на другой естественный язык.
65. Портiruемость на СУБД.
66. Основные составные части ЕЯ - интерфейсов.
67. Структура систем интеллектуального управления.
68. Приведите схему системы интеллектуального управления.
69. Какие интеллектуальные преобразователи реализуются в системе управления искусственным интеллектом?
70. Из каких частей состоит математическая модель интеллектуальной системы управления?
71. Основные этапы процесса принятия решения.
72. Упрощенная модель принятия решения.
73. Опишите аксиомы динамической системы, использующие математическую модель совокупности элементов принятия решения.
74. Приведите схему общего вида динамического объекта или системы и опишите её.
75. Приведите структурно-логическую схему блока основного управления системы принятия решения.
76. Опишите понятие закона управления и оценки состояния системы принятия решения.
77. Что понимается под понятием интеллектуальный робот.
78. Архитектура интеллектуального робота.
79. Поколения роботов.
80. Что должны входить в состав интеллектуального робота?
81. Опишите технологию искусственного интеллекта для интеллектуальных роботов.
82. Понятие наноробот. Назначение, область применения.

83. Что такое мемристор? Назначение, выполняемые функции.
84. Опишите важность аспектов, отличающих работу мозга от работы микросхемы.
85. Научно-исследовательские разработки в области нанороботов.
86. Опишите возможные области применения нанороботов.

#### **7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков**

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимися.

##### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

##### **Критерии оценки ответов на экзамене**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который:

1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания, ориентируется в современных проблемах при изучении данной дисциплины.

2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;

3) владеет современными методами исследования и самостоятельно пополняет, и обновляет знания в ходе учебной работы;

4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «хорошо» получает студент, который:

1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу.

2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;

3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;

4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал в объеме учебника, обладает

достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

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

### **а) Основная литература:**

1. Сидоркина И.Г. Системы искусственного интеллекта: от теории к практике: учебное пособие. Москва. КноРус, 2022. – 246 с.

2. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта: монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 228 с.

3. Основы искусственного интеллекта: учебное пособие / Е. В. Боровская, Н.А. Давыдова. - 4-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний, 2020, 130 с.

4. Иванов, К.К. Искусственный интеллект. Основные направления исследований / К.К. Иванов, В.М. Лужин, Д.В. Кожевников. — Текст: непосредственный // Молодой ученый. - 2016. - № 28 (132). - С. 16-18.

5. Остроух, А.В. Интеллектуальные системы / А.В. Остроух. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2015. – 110 с.

6. Остроух А.В. Системы искусственного интеллекта в промышленности, робототехнике и транспортном комплексе: монография / А.В. Остроух – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2013. – 326 с. – ISBN 978-5-906314-10-9.

7. Данчук К.А. Автоматизированные информационные системы на автотранспортном предприятии / К.А. Данчук, А.Б. Львова, С.А. Порфирьева, А.В. Остроух, П.С. Якунин // В мире научных открытий. – 2012. – №2.6 (27). – С. 34-38.

### **б) Дополнительная литература:**

8. Польшун М.Б. Автоматизация процессов диспетчерского управления городским пассажирским транспортом / М.Б. Польшун, А.В. Остроух, А.Б. Николаев, Д.Б. Ефименко // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2013. – №5. – С. 10-16.

9. Частиков, А.П. Системы искусственного интеллекта: от теории к практике: учебное пособие / А.П. Частиков, И.П. Кузьменко, Е.З. Хоконова. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2011. – 264 с.

10. Васюгова С.А. Исследование перспектив и проблем интеграции человека с компьютером: искусственный интеллект, робототехника, технологическая сингулярность и виртуальная реальность / С.А. Васюгова, А.В. Остроух, М.Н. Краснянский, А. Самаратунга // Перспективы науки. – Тамбов: «ТМБПринт», 2011. – № 4(19). – С. 109-112.

11. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие для студентов / Л.Н. Ясницкий. - 3-е изд., стер. - Москва: Издат. центр 'Академия', 2010. - 176 с.

12. Солдатова, О.П. Логическое программирование на языке Visual Prolog: учебное пособие / О.П. Солдатова, И.В. Лёзина. — Самара: СНЦ РАН, 2010. — 81 с.: ил.

13. Гаврилова, Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т. А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. — СПб.: Питер, 2001. — 384 с.: ил. Круг, П. Г. Нейронные сети и нейрокомпьютеры: Учебное пособие по курсу «Микропроцессоры». / П.Г. Круг. — М.: Издательство МЭИ, 2002. — 176 с.

14. Кирьянов Д.В. MathCAD 12: наиболее полное руководство. – СПб.: БХВ-Петербург, 2005. – 562 с.

15. Ивановский Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro. – М.: Высш. шк., 2003.

16. Кирьянов Д.В. Самоучитель Mathcad 11– СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.: ил.

17. Поршнева С.В. Компьютерное моделирование физических систем с использованием пакета MathCAD: учебное пособие / С.В. Поршнева. --- М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 319 с.

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

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>

2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.

3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека - [rsl.ru](http://rsl.ru).

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

6. <http://www.edu.ru/db/portal/spe/index.htm> Сайт портала информационных систем Единого окна «Государственные образовательные стандарты высшего образования (ГОС ВО)».

7. <http://window.edu.ru/window/catalog> Страница каталога ИС «Единое окно».

8. Сайт Всемирной организации по интеллектуальной собственности (ВОИС) <https://www.wipo.int/>.

9. Хабр – сайт сообщества IT-специалистов <https://habr.com/ru/>

10. The Asimov Institute – сайт некоммерческой организации «Институт Азимова», ориентированной на изучение ИИ и связи ИИ и креативности <https://www.asimovinstitute.org/>.

11 Tensorflow – IT-сообщество TensorFlow предоставляет набор рабочих процессов для разработки и машинного обучения моделей <https://www.tensorflow.org/>.

## Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 385 от 06.03.2023 г. с 15.04.2023г. по 14.04.2024 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 385 от 06.12.2022 с 01.02.2023 г. до 31.01.2024 г.
3.	Polpred.com	сторонняя	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017 г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № р 91 от 09.07.2018 г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	<a href="http://www.biblio-online.ru/">http://www.biblio-online.ru/</a>	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор № 5547 от 12.12.2022г С 18.02.2023 по 17.02.2024 г.
8..	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	<a href="http://lib.klgtu.ru/jirbis2">http://lib.klgtu.ru/jirbis2</a>	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение данной дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

**Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).**

**Лекция** является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз, или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . . , или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

**Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.** Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное



пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

**Доклад** – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки,

необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

### **Методические рекомендации по подготовке к экзамену**

К экзамену допускаются студенты, аттестованные по всем темам практических занятий. Вопросы, выносимые на экзамен, приведены в рабочей программе курса.

Экзаменационный билет содержит два вопроса. Экзамен проходит в устной форме, но экзаменатор вправе избрать и письменную форму опроса.

Успешная сдача экзамена зависит не только от умственных способностей, памяти, психологической устойчивости, но, прежде всего, от стратегии. По существу, подготовка к экзамену начинается с первого дня лекции и практических занятий (ПЗ). Чем больше знаний, тем стройнее они уложились в систему, тем легче готовиться в последние дни.

Обязательным условием успешной подготовки и сдачи экзаменов является конспектирование и усвоение лекционного материала.

В течение семестра не следует игнорировать такие возможности пополнить запас своих знаний, как консультации, работа в студенческом научном кружке. На экзамен выносят вопросы, которые отражены в программе курса. Поэтому в процессе освоения материала необходимо постоянно сверяться с программой курса, самостоятельно изучать вопросы, которые не выносятся на семинарские занятия, а в случае затруднений обращаться за консультациями на кафедру.

Непосредственно перед экзаменом на подготовку к нему отводится не менее трех дней. В этот период рекомендуется равномерно распределить вопросы программы курса и повторять учебный материал, используя учебник, конспект лекций, план-конспект выступлений на практических занятиях, а в необходимых случаях и научную литературу. Особое внимание следует уделить рекомендованным вопросам для повторений. Рекомендуется повторять материал в привычное рабочее время, не допуская переутомления, чередуя умственную работу с физическими упражнениями и психологической разгрузкой. Оставшиеся неясными вопросы следует прояснить для себя на предэкзаменационной консультации.

## **11. Информационные технологии и программное обеспечение**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры,

акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

**Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе**

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
Adobe Reader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe InDesign	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>.

## **12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДагГАУ имени М.М. Джамбулатова»;
2. Учебный процесс осуществляется в оборудованном компьютерном классе, укомплектованный компьютерами IBM Intel i3 (10 шт.), мультимедиа проектор с интерактивной доской. Компьютеры объединены в единую локальную сеть с выходом в Internet;

3. Мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций и проведения практических занятий.

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

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

### **а) для слабовидящих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета

зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для глухих и слабослышащих:**

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в устной форме.

**в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента экзамен может проводиться в устной форме.

## Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ:**

Первый проректор

\_\_\_\_\_ М.Д. Мукайлов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В программу дисциплины (модуля) «Системы искусственного интеллекта» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника вносятся следующие изменения:

.....;  
.....;  
.....;

**Программа пересмотрена на заседании кафедры**

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой

Бекеев А.Х.  
(фамилия, имя, отчество)

/ профессор / \_\_\_\_\_ /  
(ученое звание) (подпись)

**Одобрено**

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М.  
(фамилия, имя, отчество)

/ доцент / \_\_\_\_\_ /  
(ученое звание) (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### Лист регистрации изменений в РПД

<b>№ п/п</b>	<b>Номера разделов, где произведены изменения</b>	<b>Документ, в котором отражены изменения</b>	<b>Подпись</b>	<b>Расшифровка подписи</b>	<b>Дата введения изменений</b>
1.					
2.					
...					