

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и  
компьютерная графика

Фалеева Е.В., канд.т.  
наук



18.05.2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Технологии проектирования систем искусственного интеллекта и теория  
нейронных сетей

для направления подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Ланец С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 18.05.2022г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., канд.т. наук

Рабочая программа дисциплины Технологии проектирования систем искусственного интеллекта и теория нейронных сетей

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 918

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 2
контактная работа	16	зачёты (курс) 2
самостоятельная работа	151	контрольных работ 2 курс (2)
часов на контроль	13	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	151	151	151	151
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	180	180	180	180

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Предмет исследования искусственного интеллекта. Трудно формализуемые задачи проектирования. Классификация моделей представления знаний. Формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка. Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюции. Языки искусственного интеллекта. Фреймвые модели представления знаний. Представление задач в пространстве состояний. Графовые и гиперграфовые модели. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний. Продукционные системы и методы поиска решений. Семантические сети. Экспертные системы. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения. Модели нечетких знаний. Нечеткие множества. Принятие решений на основе нечеткой логики. Структуры интеллектуальных подсистем САПР. Их разновидности и методы построения. Примеры интеллектуальных подсистем САПР и способов их реализации.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Компьютерные, сетевые и информационные технологии
2.1.2	Иностранный язык для специальных целей
2.1.3	Методы распознавания образов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Разработка и реализация проектов
2.2.3	Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения
2.2.4	Технологии разработки программного обеспечения

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТВЕТСТВУЮЩИХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;**

<b>Знать:</b>
основные понятия инженерии знаний;
<b>Уметь:</b>
ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения
<b>Владеть:</b>
языками процедурного и объектно-ориентированного программирования,

**ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач;**

<b>Знать:</b>
методологию интерпретации данных
<b>Уметь:</b>
выстраивать связное логическое суждение на основе входных данных и элементах нечеткой логики
<b>Владеть:</b>
технической базой культуры мышления

**ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований;**

<b>Знать:</b>
основные понятия инженерии знаний;
<b>Уметь:</b>
ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы
<b>Владеть:</b>
навыками решения практических и прикладных задач.

**ПК-1: Способен управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных ресурсов**

<b>Знать:</b>
методы отладки экспертных систем и программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня

<b>Уметь:</b>
разрабатывать продукционные базы знаний для решения задач задачи выбора вариантов в плохо формализуемой предметной области;
<b>Владеть:</b>
отлаживать экспертные системы и программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Модели и способы представления решения интеллектуальных задач</b>						
1.1	Понятие интеллектуальной информационной системы (ИИС), основные свойства. Классификация ИИС. Предмет исследования искусственного интеллекта. Трудно формализуемые задачи проектирования. /Лек/	2	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Дискуссии
1.2	Языки искусственного интеллекта. Пролог — язык и система логического программирования, основанные на языке предикатов математической логики Классификация моделей представления знаний. Формальные системы. Исчисление предикатов первого порядка. Автоматическое доказательство теорем. Метод резолюции. /Лек/	2	2	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Фреймовые модели представления знаний. Представление задач в пространстве состояний. Графовые и гиперграфовые модели. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний. Продукционные системы и методы поиска решений. Семантические сети. /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Пролог — язык и система логического программирования, основанные на языке предикатов математической логики Исчисление предикатов первого порядка. Автоматическое доказательство теорем. /Пр/	2	1	ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах
1.5	Графовые и гиперграфовые модели. Пролог. /Ср/	2	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Представление задач в пространстве состояний. И-ИЛИ деревья. Методы поиска в пространствах состояний. Пролог. /Ср/	2	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	<b>Раздел 2. Экспертные системы</b>						
2.1	Экспертные системы. Подсистемы накопления знаний, общения, объяснения. Этапы проектирования экспертной системы: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. /Пр/	2	1	ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Работа в малых группах

2.2	Экспертные системы Модели нечетких знаний. Нечеткие множества. Принятие решений на основе нечеткой логики. /Ср/	2	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Экспертные системы. Этапы проектирования экспертной системы /Пр/	2	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	Работа в малых группах
2.4	Экспертные системы. Модели нечетких знаний. Принятие решений на основе нечеткой логики. /Пр/	2	2	ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.4 Л2.7 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
<b>Раздел 3. Нейронные сети</b>							
3.1	Классификация. Типы сетей. Сеть Хэмминга; Сеть Ворда; Сеть Хопфилда; Сеть Кохонена /Ср/	2	4	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Выбор топологии сети. Построение сети. Сеть Хэмминга; Сеть Хопфилда; Сеть Кохонена /Ср/	2	4	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Нейронные сети. Построение сети. Сеть Хэмминга /Ср/	2	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Нейронные сети. Построение сети. Сеть Хопфилда /Ср/	2	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Выбор топологии сети. Построение сети; Сеть Кохонена /Ср/	2	4	ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Нейронные сети. Известные применения Примеры приложений /Лек/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Нейронные сети. Известные применения Примеры приложений /Пр/	2	2	ОПК-1 ПК-1	Л1.1Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	20	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.9	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	2	20	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	

3.10	Оформление и подготовка отчетов по ПЗ /Ср/	2	29	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.11	Выполнение КР /Ср/	2	14	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.12	Подготовка к зачету /Ср/	2	36	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.4 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.13	Подготовка к зачету, зачет /Зачёт/	2	0	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-4 ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.8Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
3.14	Подготовка к экзамену, экзамен /Экзамен/	2	13			0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сидоркина И. Г.	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов	Москва: КноРус, 2017,
Л1.2	А. Семенов	Интеллектуальные системы	Оренбург: ОГУ, 2013, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259148">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259148</a>
Л1.3	Кухаренко Б. Г.	Интеллектуальные системы и технологии	Москва: Альтаир МГАВТ, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429758">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429758</a>

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кларк К., Маккейб Ф.	Введение в логическое программирование на микро-Прологе: пер. с англ.	Москва: Радио и связь, 1987,
Л2.2	Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф.	Базы знаний интеллектуальных систем: Учеб. пособие	Санкт-Петербург: Питер, 2000,
Л2.3	Усков А.А.	Интеллектуальные технологии управления. Искусственные нейронные сети и нечеткая логика	Москва: Горячая линия-Телеком, 2004,
Л2.4	Павлов С. И.	Системы искусственного интеллекта	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208933">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208933</a>
Л2.5	Тарков М. С.	Нейрокомпьютерные системы	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233289">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233289</a>
Л2.6		Нейроинформатика	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234530">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=234530</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Гладков Л. А., Курейчик В. В.	Генетические алгоритмы	Москва: Физматлит, 2010, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68417">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68417</a>
Л2.8	Смолин Д. В.	Введение в искусственный интеллект: Учебник	Москва: Физматлит, 2007, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76617">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76617</a>

**6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Салова Т.Н., Будаева А.К.	Искусственный интеллект и компьютеры: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Искусственный интеллект. Википедия.	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект">https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственный_интеллект</a>
Э2	Экспертные системы. Википедия.	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Экспертная_система">https://ru.wikipedia.org/wiki/Экспертная_система</a>
Э3	Нейронные сети. Википедия.	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственная_нейронная_сеть">https://ru.wikipedia.org/wiki/Искусственная_нейронная_сеть</a>

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

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>

2.Справочно-правовая система "Кодекс: нормы, правила, стандарты" <http://www.rg.ru/oficial>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
420	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, переносное демонстрационное оборудование, экран.
428	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности".	Оснащенность: комплект учебной мебели, доска, экран. Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, проектор, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности.
433	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс.	компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, экран для переносного проектора, комплект учебной мебели, проектор переносной
426	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. "Кабинет начертательной геометрии и инженерной графики".	меловая доска, комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, тематические плакаты
431	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оснащенность: комплект учебной мебели, переносное демонстрационное оборудование.



## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме, в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме, в форме электронного документа, в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа студента является важным элементом изучения дисциплины. Усвоение материала на практических занятиях и в результате самостоятельной работы и изучение отдельных вопросов дисциплины, а так же выполнение РГР, позволит студенту подойти к промежуточному контролю подготовленным и потребует лишь повторения пройденного материала. Знания, накапливаемые постепенно, полученные из различных источников, с использованием противоположных мнений и взглядов на ту или иную проблему, являются глубокими и качественными и позволяют формировать соответствующие компетенции как итог образовательного процесса.

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи лабораторных работ, написания расчетно-графических и контрольных работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения письменных заданий. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы.

К промежуточной аттестации по дисциплине (зачету) необходимо готовится систематически на протяжении всего периода изучения дисциплины. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лабораторных занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

Организация деятельности студента по видам учебных занятий.

Практические работы.

Практическая работа является средством связи теоретического и практического обучения. Дидактической целью практической работы является выработка умений решать практические задачи по обработке информации. Одновременно формируются профессиональные навыки владения методами и средствами обработки информации, в том числе графической.

При подготовке к практическим работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практическим работам, составленные преподавателем.

Практические работы проводятся в компьютерных классах, на компьютерах которых установлено соответствующее программное обеспечение, позволяющее решать поставленные задачи обработки мультимедийной информации.

Тест.

Тест – это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, о его форме, а также о перечне разделов (тем) дисциплины, выносимых на тестирование, доводит до сведения студентов преподаватель.

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета – это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка студента к зачету включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра, непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса, подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) зачета. Зачет проводится по билетам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и

самоорганизации;

- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, которое включает формулировку цели задания, его содержания, указание сроков выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы (и при необходимости) преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; дифференциацию контрольно-измерительных материалов. Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы мультимедиа и компьютерная графика

Дисциплина: Технологии проектирования систем искусственного интеллекта и теория нейронных сетей

### Формируемые компетенции:

#### 1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

#### Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

#### Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных

Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

см. приложения

**3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.**

см. приложения

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.