

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета \_\_\_\_\_

Баркалов С.А.

31 августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«Разработка SMART GATE»**

**Направление подготовки** 27.03.03 Системный анализ и управление

**Профиль** Системный анализ в управлении информационными системами и технологиями

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года

**Форма обучения** очная

**Год начала подготовки** 2021

Автор программы \_\_\_\_\_

/Ноев А.Н. /

Заведующий кафедрой  
Базовая кафедра  
кибернетики в системах  
организационного  
управления

/Белоусов В. Е. /

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_

/ Белоусов В.Е. /

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление с понятием и современным состоянием развития интеллектуальных систем; основными моделями представления и обработки знаний, позволяющими интеллектуальным системам организовывать вывод решений и синтезировать план выполнения целевой задачи в сложных условиях; методами управления, позволяющими формировать сложные цепочки целенаправленного поведения интеллектуальных систем; основными методами решения задач анализа изображений и распознавания образов.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Основными задачами освоения дисциплины являются:

формирование системного подхода к проектированию и разработке интеллектуальных систем, использующих современные модели представления и обработки знаний, в том числе систем интеллектуального управления;

обучение практическому применению интеллектуальных систем для решения актуальных задач, в том числе выделения и когнитивной визуализации зон интереса, распознавания графических образов, динамического планирования и формирования сложного поведения в условиях возмущений;

обучение моделированию интеллектуальных систем с применением современных симуляторов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Разработка SMART GATE» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Разработка SMART GATE» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - способность осуществлять с заинтересованными лицами выявления потребностей войти в инфраструктуру, формировать задачи управления, контроль и анализ результатов

ПК-5 - способность разрабатывать компоненты сложных систем управления, применять для разработки современные инструментальные средства и технологии программирования на основе профессиональной подготовки

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-6	Знать методы для контроля и оптимизации процесса управления инфраструктурой ИТ

	Уметь контролировать качество ресурсов ИТ и процесс управления изменениями ресурсов
	Владеть способностью формировать задачи по управлению бизнеса, осуществлять контроль и анализ результатов
ПК-5	Знать применение программных средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности
	Уметь демонстрировать знания по разработке компонентов сложных систем управления и проектирования информационно-технологических систем
	Владеть знаниями архитектурной организации вычислительных и компьютерных систем в проектно-технологической деятельности

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Разработка SMART GATE» составляет 8 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	108	54	54
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	153	90	63
<b>Курсовой проект</b>	+		+
Часы на контроль	27	-	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен, зачет с оценкой	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	288	144	144
зач.ед.	8	4	4

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий**

**очная форма обучения**

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы	Тема 1.1. Понятие интеллектуальной системы (ИС). Архитектура и	6	6	6	24	42

		основные компоненты ИС. Виды ИС и способы их применения. Актуальные проблемы и задачи ИС. Тема 1.2. Модели формализованного представления информации в ИС и методы ее автоматической обработки. Измерение расстояний между информационными объектами для их классификации.						
2	Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах	Тема 2.1. Логика первого порядка как формальная модель рассуждений. Системы, основанные на правилах. Тема 2.2. Применение аппарата нечетких множеств в системах представления знаний. Семантические сети, основные виды и способы применения. Тема 2.3. Логика условно-зависимых предикатов для вывода решений. Процедурная модель представления знаний в виде фрейм-микропрограмм поведения и фрейм-операции.	6	6	6	26	44	
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы управления	Тема 3.1. Понятие и принципы интеллектуального управления. Архитектура интеллектуальной системы управления (ИСУ). Стратегический, тактический и исполнительный уровни ИСУ. Понятие и принципы интеллектуально-геометрического управления. Тема 3.2. Применение методов машинного обучения в интеллектуальных системах управления. Базовые архитектуры и типы решаемых задач. Тема 3.3. Методы планирования поведения и организации целенаправленной деятельности ИС. Исследование различных моделей РС как объектов интеллектуального управления.	6	6	6	26	44	
4	Раздел 4. Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач. Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач	Тема 4.1. Обзор современных прикладных задач и тенденций применения ИС. Система динамического планирования движения робототехнических систем (РС) в недетерминированной среде. Стратегии и правила управления, разрешение конфликтных ситуаций.	6	6	6	26	44	
5	Раздел 5. SMART GATE. Программно-аппаратный комплекс для управления доступом на территорию.	Тема 5.1. Система выделения зон интереса и когнитивной визуализации. Система интеллектуальной поддержки мобильных сетей связи. Системы распознавания номеров автомобилей и транспорта служб 112.	6	6	6	26	44	
6	Раздел 6. Разработка программно-аппаратного комплекса	Тема 6.1. Моделирование интеллектуальных систем с применением современных симуляторов.	6	6	6	25	43	
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>153</b>	<b>261</b>	

## 5.2 Перечень лабораторных работ

- Лабораторная работа 1. Сборка и установка библиотеки OpenCV. Использование библиотеки в среде разработки Microsoft Visual Studio
- Лабораторная работа 2. Базовые операции над изображениями
- Лабораторная работа 3. Машинное обучение в библиотеке OpenCV

Лабораторная работа 4. Классификация изображений с использованием bag-of-words методов

Лабораторная работа 5. Библиотека IPP и ее использование в среде разработки Microsoft Visual Studio

Лабораторная работа 6. Сравнение производительности библиотек IPP и OpenCV

Лабораторная работа 7. LatentSVM

Лабораторная работа 8. Детектирование пешеходов

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсового проекта в 8 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсового проекта:

1. Разработка системы детекции объектов в реальном времени с использованием OpenCV.
2. Анализ видео данных для автоматического распознавания автомобильных номеров.
3. Применение методов машинного обучения для распознавания лиц в видеопотоке.
4. Создание системы подсчёта посетителей в торговых центрах на основе видеоаналитики.
5. Разработка алгоритма детекции движения для систем видеонаблюдения.
6. Анализ поведения клиентов в магазине с использованием видеоаналитики.
7. Применение сверточных нейронных сетей для классификации объектов в видеопотоке.
8. Разработка алгоритма для автоматического отслеживания объектов на видео.
9. Создание системы видеонализа для автоматической оценки загруженности парковок.
10. Определение и анализ аномальных событий на видео с использованием методов глубокого обучения.
11. Видеонаблюдение и классификация транспорта на дорогах в реальном времени.
12. Разработка программного решения для мониторинга социального дистанцирования на основе видеоаналитики.
13. Создание системы автоматического анализа спортивных игр по видеозаписям.
14. Применение видеоаналитики для обнаружения пожаров и задымлений в помещениях.
15. Анализ видео для автоматического распознавания жестов и действий человека.

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

1. Формирование навыков обработки и анализа видеоданных с использованием современных алгоритмов и инструментов видеоаналитики.

2. Освоение методов распознавания объектов, анализа их поведения и визуализации результатов в видеопотоке.

3. Разработка и тестирование программного прототипа системы видеоаналитики для решения прикладной задачи.

4. Оценка эффективности и точности разработанного решения с использованием выбранных метрик.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-6	Знать методы для контроля и оптимизации процесса управления инфраструктурой ИТ	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь контролировать качество ресурсов ИТ и процесс управления изменениями ресурсов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью формировать задачи по управлению бизнеса, осуществлять контроль и анализ результатов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать применение программных средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь демонстрировать знания по разработке компонентов сложных систем управления и проектирования информационно-технологических систем	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть знаниями архитектурной	Активная работа на	Выполнение	Невыполнение

организации вычислительных и компьютерных систем в проектно-технологической деятельности	практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы, решает задачи	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренных в рабочих программах
--	---	--	--

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7, 8 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	Знать методы для контроля и оптимизации процесса управления инфраструктурой ИТ	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь контролировать качество ресурсов ИТ и процесс управления изменениями ресурсов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью формировать задачи по управлению бизнеса, осуществлять контроль и анализ результатов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	Знать применение программных средств и технологий при решении задач профессиональной деятельности	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь демонстрировать знания по разработке компонентов сложных систем управления и проектирования информационно-технологических систем	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть знаниями архитектурной организации вычислительных и компьютерных систем в проектно-технологической	Решение прикладных задач в конкретной предметной	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	деятельности	области	верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	задач	
--	--------------	---------	------------------	--	-------	--

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Что такое видеоаналитика?

- а) Процесс создания видеофайлов
- б) Анализ данных из видеопотока для извлечения информации
- в) Кодирование видео для передачи по сети
- г) Изучение форматов видеоданных

**Правильный ответ: б**

2. Какой из перечисленных алгоритмов чаще всего используется для детекции объектов?

- а) Алгоритм Беллмана-Форда
- б) YOLO (You Only Look Once)
- в) Метод Монте-Карло
- г) Алгоритм Дейкстры

**Правильный ответ: б**

3. Что такое OpenCV?

- а) Язык программирования для работы с видео
- б) Программная библиотека для компьютерного зрения
- в) Программа для редактирования видео
- г) Формат файла для видеоданных

**Правильный ответ: б**

4. Какой термин описывает процесс отслеживания объектов на видео?

- а) Классификация
- б) Детекция
- в) Трекинг
- г) Фильтрация

**Правильный ответ: в**

5. Что является ключевым этапом предварительной обработки видео?

- а) Добавление эффектов
- б) Уменьшение шума
- в) Создание метаданных
- г) Конвертация в аудиофайл

**Правильный ответ: б**

6. Какой метод основан на обнаружении контуров объектов?

- а) Градиентный спуск
- б) Алгоритм Кэнни

- c) Метод ближайших соседей
- d) Алгоритм Левенштейна

**Правильный ответ: b**

7. Что используется для классификации объектов на изображении?

- a) Decision Tree
- b) Convolutional Neural Network (CNN)
- c) BFS (Breadth-First Search)
- d) SHA-256

**Правильный ответ: b**

8. Как называется метод, позволяющий выделять движущиеся объекты на статичном фоне?

- a) Optical Flow
- b) Background Subtraction
- c) Histogram Equalization
- d) Feature Matching

**Правильный ответ: b**

9. Какой из перечисленных методов подходит для детекции лиц?

- a) Haar Cascades
- b) Naive Bayes
- c) Depth First Search
- d) AES

**Правильный ответ: a**

10. Что такое "сегментация изображения"?

- a) Деление видео на кадры
- b) Разделение изображения на области или сегменты
- c) Сжатие изображения для передачи
- d) Удаление ненужных кадров

**Правильный ответ: b**

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

11. Для чего используется видеоаналитика в торговле?

- a) Определение трафика покупателей
- b) Монтаж рекламных роликов
- c) Автоматизация закупок
- d) Создание отчетов о продажах

**Правильный ответ: a**

12. Какой метод часто применяется для анализа дорожного трафика?

- a) YOLO
- b) ResNet
- c) Gradient Descent
- d) Bag of Words

**Правильный ответ: a**

13. Что включает в себя интеллектуальное видеонаблюдение?

- a) Кодирование видео для хранения
- b) Анализ видеоданных в режиме реального времени
- c) Конвертация видео в аудио
- d) Создание слайд-шоу

**Правильный ответ: b**

14. Какие задачи решаются при помощи видеоаналитики в медицине?

- a) Мониторинг пациентов
- b) Обработка медицинских изображений
- c) Детекция падений пациентов
- d) Все перечисленные

**Правильный ответ: d**

15. Какой из перечисленных сценариев относится к применению видеоаналитики в спорте?

- a) Запись тренировок
- b) Определение тактических схем игроков
- c) Редактирование матчей
- d) Создание логотипов команд

**Правильный ответ: b**

16. Что измеряется в FPS (Frames Per Second)?

- a) Разрешение видео
- b) Скорость воспроизведения кадров
- c) Объем памяти видеофайла
- d) Длительность видео

**Правильный ответ: b**

17. Какой из факторов влияет на качество видеоаналитики?

- a) Низкая освещенность
- b) Высокое разрешение камеры
- c) Мощность процессора
- d) Все вышеперечисленные

**Правильный ответ: d**

18. Что такое оптический поток?

- a) Изменение интенсивности пикселей между кадрами
- b) Сжатие видеоданных
- c) Разделение видео на кадры
- d) Метод передачи данных

**Правильный ответ: a**

19. Какие данные хранятся в аннотациях видеоданных?

- a) Формат видео
- b) Метки объектов и их координаты
- c) Дата создания файла

- d) Цветовая палитра

**Правильный ответ: b**

20. Какую роль играет GPU в видеоаналитике?

- a) Хранение данных
- b) Ускорение вычислений для обработки видео
- c) Создание резервных копий
- d) Улучшение качества аудио

**Правильный ответ: b**

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

21. Что такое глубокое обучение в контексте видеоаналитики?

- a) Создание высококачественного видео
- b) Использование нейронных сетей для анализа видеоданных
- c) Кодирование видеоданных
- d) Сегментация изображения

**Правильный ответ: b**

22. Какой из методов является частью машинного обучения?

- a) Decision Tree
- b) YOLO
- c) Optical Flow
- d) Fourier Transform

**Правильный ответ: a**

23. Что представляет собой модель YOLO?

- a) Модель для сегментации видео
- b) Модель для детекции объектов в реальном времени
- c) Модель для анализа текста
- d) Модель для обработки звука

**Правильный ответ: b**

24. Какой тренд актуален в видеоаналитике?

- a) Использование квантовых вычислений
- b) Интеграция видеоаналитики в IoT
- c) Полная замена камер на сенсоры
- d) Уменьшение разрешения видео

**Правильный ответ: b**

25. Какой инструмент используется для обучения моделей в видеоаналитике?

- a) Blender
- b) TensorFlow
- c) Figma
- d) AutoCAD

**Правильный ответ: b**

26. Что важно учитывать при настройке камер для видеоаналитики?

- a) Угол обзора
- b) Освещенность сцены
- c) Разрешение камеры
- d) Все вышеперечисленные

**Правильный ответ: d**

27. Какой процесс включает нормализация данных?

- a) Увеличение их размера
- b) Приведение данных к единому масштабу
- c) Удаление объектов
- d) Сжатие видео

**Правильный ответ: b**

28. Что такое ROI (Region of Interest)?

- a) Регион для хранения данных
- b) Область изображения, подлежащая анализу
- c) Показатель качества видео
- d) Формат хранения видео

**Правильный ответ: b**

29. Для чего используется разметка данных?

- a) Ускорения обработки видео
- b) Подготовки данных для обучения моделей
- c) Уменьшения размера файла
- d) Создания резервных копий

**Правильный ответ: b**

30. Что позволяет определить метод Optical Flow?

- a) Статичное положение объектов
- b) Движение объектов между кадрами
- c) Цветовые характеристики изображения
- d) Области высокой интенсивности

**Правильный ответ: b**

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

Раздел 1. Общие сведения о видеоаналитике

1. Дайте определение видеоаналитики и опишите её основные задачи.
2. Какие этапы включает в себя процесс анализа видеоданных?
3. Какие основные области применения видеоаналитики существуют?
4. Какие преимущества предоставляет использование видеоаналитики по сравнению с традиционными методами мониторинга?
5. Опишите различия между детекцией, трекингом и классификацией объектов.

Раздел 2. Технические аспекты и инструменты

6. Что такое OpenCV, и какие задачи с его помощью можно решить?

7. Опишите основные алгоритмы детекции объектов в видео, такие как Haar Cascades и YOLO.

8. Что такое оптический поток и как он используется в видеоаналитике?

9. Какие требования предъявляются к камерам для использования в системах видеоаналитики?

10. Объясните роль GPU в задачах видеоаналитики.

Раздел 3. Алгоритмы и модели

11. Расскажите о методах сегментации изображения. В чём их суть и где они применяются?

12. Какие особенности имеют сверточные нейронные сети (CNN) в контексте анализа видео?

13. Объясните принцип работы алгоритма Background Subtraction.

14. Как используются глубокие нейронные сети для анализа видеоданных? Приведите примеры.

15. В чём заключается разница между методами классификации и регрессии в задачах видеоаналитики?

Раздел 4. Предобработка и анализ данных

16. Какие методы используются для улучшения качества видео перед анализом?

17. Что такое аннотация данных, и какую роль она играет в обучении моделей?

18. Как нормализация и стандартизация данных влияют на эффективность алгоритмов анализа?

19. Объясните назначение и процесс выделения ROI (Region of Interest) в видеопотоке.

20. Какие метрики применяются для оценки качества работы алгоритмов видеоаналитики?

Раздел 5. Применение и перспективы

21. Как видеоаналитика применяется для анализа дорожного трафика? Приведите примеры.

22. Какие задачи решаются с помощью видеоаналитики в розничной торговле?

23. Объясните, как системы видеоаналитики используются в медицине для мониторинга пациентов.

24. Какие перспективные направления развития видеоаналитики существуют?

25. Как происходит интеграция видеоаналитики с технологиями IoT (Интернета вещей)?

**7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

*(Например: Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.*

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Раздел 2. Представление знаний в интеллектуальных системах	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Раздел 3. Интеллектуальные системы управления	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Раздел 4. Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач. Применение интеллектуальных систем для решения прикладных задач	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Раздел 5. SMART GATE. Программно-аппаратный комплекс для управления доступом на территорию.	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Раздел 6. Разработка программно-аппаратного комплекса	ПК-6, ПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....

### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Осипов, Г.С. Методы искусственного интеллекта / Г.С. Осипов. - Москва :Физматлит, 2011. - 296 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-59221-1323-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457464>

2. Хачумов М. В. Интеллектуальные технологии и системы: учебное пособие / М.В. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2021. - 291 с. : ил. - ISBN 978-5-209-10900-6 : 373.61. - URL: <https://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/9218>

3. Фомин М. Б. Основы компьютерной графики и обработки изображений: учебное пособие / М.Б. Фомин, М.В. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - М. : РУДН, 2019. - 138 с. : ил. - ISBN 978-5-209-08588-1 : 250.09. - URL: <https://lib.rudn.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/8523>

4. Хачумов, В. М. Введение в методы распознавания образов: учебное пособие / В.М. Хачумов. - Электронные текстовые данные. - М.: Изд-во РУДН, 2015. - 150 с. : ил. - ISBN 978-5-209-06358-2; [Электронный ресурс]. - [http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=445229&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro2/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=445229&idb=0)

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных**

## **профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. LibreOffice
2. Microsoft Office Word 2019/2013/2007
3. Microsoft Office Excel 2019/2013/2007
4. Microsoft Office Power Point 2019/2013/2007
5. Microsoft Office Outlook 2019/2013/2007
6. ПО "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ" версии 3.3"
7. 1С:Предприятие 8.3 (учебная версия)

## **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ

## **Информационные справочные системы**

1. <http://window.edu.ru>
2. <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. Справочная Правовая Система Консультант Плюс.
4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ».

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Компьютерный класс 2303 в составе:

- Рабочие станции – Intel Celeron - 4,8 ГГц – 11 комплектов;
- Принтер лазерный -1 комплект;
- Комплект сетевого оборудования для организации ЛВС и доступа к ресурсам сети ВГТУ;
- Мультимедиапроектор и экран;
- Программы: Astra Linux, Ramus, Drawio, RStudio, Gephi, Kerio, Антивирус Касперского – 7.0, 1С-Предприятие.

Учебный центр компании ООО «Ангелы АЙ ТИ»

Автоматизированные обучающие системы для изучения прикладных программных продуктов, тестирующий комплекс контроля качества обучения, интегрированная система мониторинга хода учебного процесса кафедры.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Разработка SMART GATE» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических

навыков расчета \_\_\_\_\_. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная

аттестации	подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
------------	--