

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
ПиИТ



проф. Махортов С.Д.,  
подпись, расшифровка подписи  
05.03.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.06. Введение в компьютерное зрение**

**1 Код и наименование направления подготовки/специальности:**

09.04.02 Информационные системы и технологии

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Мобильные приложения и компьютерные игры

**3. Квалификация выпускника:** бакалавр

**4. Форма обучения:** очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Программирования и информационных технологий (ПиИТ)

**6. Составители программы:** Соломатин Д.И.

**7. Рекомендована:** НМС ФКН, протокол № 5 от 05.03.2025.

---

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

---

отметки о продлении вносятся вручную)

**8. Учебный год:** 2026/2027

**Семестр(ы):** 4

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Знакомство с основами и современными методами компьютерного зрения и обработки изображений, включая извлечение семантической и метрической информации из изображений. Планируется также рассмотрение практических вопросов программирования работы с изображениями и решения прикладных задач анализа изображений на основе технологий компьютерного зрения.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** учебная дисциплина относится к части блока Б1, формируемой участниками образовательных отношений.

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

| Код  | Название компетенции                                                                                                                                                                                | Код(ы) | Индикатор(ы)                                                                                                                                                                                                                                                            | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-5 | Способен разрабатывать и исследовать модели объектов профессиональной деятельности, предлагать и адаптировать методики решения научно-исследовательских задач, планировать и проводить исследования | ПК-5.1 | Знает методы исследования предметной области, математические модели описания предметной области, методы оптимизации прикладных задач, современные методики тестирования ИС, методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов | <p>Знать:</p> инструменты и методы моделирования бизнес-процессов, современные подходы и стандарты автоматизации организации, отраслевую документацию, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации. <p>Уметь:</p> проводить анализ данных, вести регламентную документацию, прототипировать инструменты проектирования бизнес-процессов. <p>Владеть:</p> навыками анализа бизнес-процессов и предметной области заказчика, разработки инструментов и методов проектирования бизнес-процессов. |
|      |                                                                                                                                                                                                     | ПК-5.3 | Умеет осуществлять моделирование процессов и объектов, постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов, осуществлять выбор оптимальных решений                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 3/108.**

**Форма промежуточной аттестации зачёт**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

| Вид учебной работы |                 | Трудоемкость |              |
|--------------------|-----------------|--------------|--------------|
|                    |                 | Всего        | По семестрам |
|                    |                 |              | 4 семестр    |
| Аудиторные занятия |                 | 24           | 24           |
| в том числе:       | лекции          | 12           | 12           |
|                    | практические    | 12           | 12           |
|                    | лабораторные    |              |              |
|                    | курсовая работа | -            | -            |

|                                |     |     |
|--------------------------------|-----|-----|
| Самостоятельная работа         | 84  | 84  |
| Форма промежуточной аттестации |     |     |
| Итого:                         | 108 | 108 |

### 13.1. Содержание дисциплины

| п/п | Наименование раздела дисциплины                                             | Содержание раздела дисциплины                                                                                                              | Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК * |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1   | Обзор компьютерного зрения.                                                 | Базовые алгоритмы обработки изображений. Простые методы анализа изображений. Представление изображений.                                    |                                                              |
| 2   | Оценка параметров модели.                                                   | Фильтрация изображений. Базовая сегментация.                                                                                               |                                                              |
| 3   | Машинное обучение в компьютерном зрении.                                    | Классификация изображений. Способы поиска и локализации объектов.                                                                          |                                                              |
| 4   | Сверточные нейронные сети.                                                  | Пример TensorFlow MNIST. Стандартные наборы данных и модели в TensorFlow на примере подхода Transfer Learning. Машинное обучение в OpenCV. |                                                              |
| 5   | Распознавание лиц и обработка изображений с использованием OpenCV и Python. | Соответствие шаблонов. Обнаружение функций.                                                                                                |                                                              |
| 6.  | Контурный анализ.                                                           | Отслеживание движущихся объектов во времени и анализ оптического потока. Компьютерное зрение в реальном времени. Генерация изображений.    |                                                              |

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование темы (раздела) дисциплины                                      | Виды занятий (количество часов) |              |              |                        |       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|------------------------|-------|
|       |                                                                             | Лекции                          | Практические | Лабораторные | Самостоятельная работа | Всего |
| 1     | Обзор компьютерного зрения.                                                 | 2                               | 0            |              | 14                     | 16    |
| 2     | Оценка параметров модели.                                                   | 2                               | 2            |              | 14                     | 18    |
| 3     | Машинное обучение в компьютерном зрении.                                    | 2                               | 4            |              | 14                     | 20    |
| 4     | Сверточные нейронные сети.                                                  | 2                               | 2            |              | 14                     | 18    |
| 5     | Распознавание лиц и обработка изображений с использованием OpenCV и Python. | 2                               | 2            |              | 14                     | 18    |
| 6     | Контурный анализ.                                                           | 2                               | 2            |              | 14                     | 18    |
|       | Итого                                                                       | 12                              | 12           |              | 84                     | 108   |

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

Работа с конспектами и презентационным материалом, выполнение практических и лабораторных заданий, заданий текущей и промежуточной аттестаций.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|----------|
| 1     |          |
| 2     |          |
| 3     |          |
| 4     |          |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|----------|
| 1     |          |
| 2     |          |
| 3     |          |
|       |          |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Ресурс                                                       |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 1     | <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a> – ЗНБ ВГУ |
| 2     |                                                              |
| 3     |                                                              |
| 4     |                                                              |

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы** (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

| № п/п | Источник |
|-------|----------|
| 1     |          |

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Для реализации учебного процесса используется бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки Visual Studio Community 2015, ресурс «Электронный университет» (<https://edu.vsu.ru/>).

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

1. Компьютерный класс №9 (ауд. 303п).

ПК на базе IntelCore2Duo 2,8ГГц, ОЗУ 2ГБ, диск 160Gb – 30 шт. Специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор. В классе находится точка доступа беспроводной сети для доступа в Интернет и к учебно-методическим материалам, расположенным на внутренних серверах факультета.

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства |
|-------|------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1.    |                                          |                |                                     |                    |
|       |                                          |                |                                     |                    |
|       |                                          |                |                                     |                    |
|       |                                          |                |                                     |                    |
| 2.    |                                          |                |                                     |                    |
|       |                                          |                |                                     |                    |

| № п/п                                                        | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Компетенция(и) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства                           |
|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                              |                                          |                |                                     |                                              |
|                                                              |                                          |                |                                     |                                              |
|                                                              |                                          |                |                                     |                                              |
| Промежуточная аттестация<br>форма контроля – зачет с оценкой |                                          |                |                                     | КИМы для проведения промежуточной аттестации |

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» — методика применена правильно, набор тестов полон согласно критериям выбранной методики, тесты документированы правильно и содержат всю необходимую информацию.

Оценка «хорошо» — методика в целом применена правильно, набор тестов покрывает большую часть тестовых ситуаций, тесты документированы корректно с точностью до небольших недочетов.

Оценка «удовлетворительно» — набор тестов демонстрирует попытку применить нужную методику, но не покрывает значительную часть тестовых ситуаций, тесты документированы корректно с точностью до небольших недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» — не выполнены условия предыдущих пунктов.

### 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью собеседования по билетам. К аттестации допускаются студенты, выполнившие все 5 лабораторных работ с оценкой не ниже «удовлетворительно».

**Критерии оценивания:**

Оценка «зачтено»:

- Знание базовых понятий тестирования и понимание процесса обеспечения качества ПО в рамках всего жизненного цикла разработки, понимание основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание типов и уровней тестирования и их назначения. Умение подбирать необходимые типы тестирования для конкретного приложения

- Знание базовых методологий тестирования и умение строить на их основе стратегии тестирования для конкретных приложений.

или:

- Знание базовых понятий тестирования и понимание процесса обеспечения качества ПО в рамках всего жизненного цикла разработки, знание основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание типов и уровней тестирования. Умение подбирать необходимые типы тестирования для конкретного приложения.

- Знание базовых методологий тестирования.

или:

- Знание базовых понятий тестирования и места тестирования в жизненном цикле разработки, знание определений и задач основных процессов, из которых складывается тестирование.

- Знание на уровне определений основных типов и уровней тестирования.

- Знание общих принципов для базовых методологий тестирования.

Оценка «незачтено» — не выполнены условия предыдущих пунктов.