

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

«СОГЛАСОВАНО»

Заведующий кафедрой АИТУ
_____/П.В. Бабаян/

18 05 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе
_____/А.В. Корячко/

26 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОБРАБОТКА И РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМАХ
АВТОМАТИЧЕСКОГО ОБНАРУЖЕНИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЯ ОБЪЕКТОВ

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки
Программирование и анализ данных

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2023

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 5 (3.1) | | Итого | |
|---|---------|-------|-------|-------|
| | 16 | | | |
| Неделя | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 32,25 | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Контактная работа | 32,25 | 32,25 | 32,25 | 32,25 |
| Сам. работа | 31 | 31 | 31 | 31 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Стротов Валерий Викторович



Рабочая программа дисциплины

Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от 18.05.2023 г. № 7

Срок действия программы: 2023-2024 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян Павел Варганович



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **Автоматики и информационных технологий в управлении**

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Автоматики и информационных технологий в управлении

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов» является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части решения типовых задач, возникающих при разработке системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов (САОиСО) с помощью современных вычислительных средств и информационных технологий. |
| 1.2 | Основные задачи освоения учебной дисциплины: |
| 1.3 | 1. Получение системы знаний о структуре, составе современных САОиСО и основным задачам, решаемых в них. |
| 1.4 | 2. Получение системы знаний о современных методах и подходах к решению задач, возникающих в САОиСО, в зависимости от типа и состава системы видеослежения. |
| 1.5 | 3. Систематизация и закрепление практических навыков и умений применения современных подходов для решения типовых задач. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.О |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Методы оптимизации |
| 2.1.2 | Предварительная обработка изображений |
| 2.1.3 | Системный анализ |
| 2.1.4 | Экономика промышленности и управление предприятием |
| 2.1.5 | Философия |
| 2.1.6 | Экономическая теория |
| 2.1.7 | Введение в профессиональную деятельность |
| 2.1.8 | Правовое регулирование инженерной деятельности |
| 2.1.9 | |
| 2.1.10 | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Применение искусственных нейронных сетей в системах управления |
| 2.2.2 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Преддипломная практика |
| 2.2.4 | Производственная практика |
| 2.2.5 | |
| 2.2.6 | |
| 2.2.7 | |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | |
| УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, подвергает ее критическому анализу и обобщению | |
| Знать основные структуры, состав современных систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов | |
| Уметь Производить в технической литературе поиск методов и алгоритмов для решения задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов | |
| Владеть умениями поиска современных подходов для решения типовых задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов | |
| УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |
| УК-2.3. Разрабатывает проекты с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | |

| |
|---|
| Знать основные методы решения задач в современных системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов с учетом ограничений, накладываемых носителем |
| Уметь разрабатывать методы и алгоритмы для решения задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов и проводить исследование их работоспособности с учетом ограничений, накладываемых носителем |
| Владеть практическими навыками и умениями применения современных подходов к проведению экспериментальных исследований для решения задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов с учетом ограничений, накладываемых носителем |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| |
|---|
| 3.1 Знать: |
| 3.1.1 Основные структуры, состав и задачи систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов |
| 3.2 Уметь: |
| 3.2.1 Разрабатывать методы и алгоритмы для решения задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов |
| 3.3 Владеть: |
| 3.3.1 практическими навыками и умениями применения современных подходов для решения типовых задач в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов |

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|-------------|--|----------------|-------|--|---|----------------|
| | Раздел 1. Системы автоматического обнаружения и сопровождения объектов (САОиСО) | | | | | |
| 1.1 | История развития и современное состояние САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.2 | /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.3 | /Ср/ | 5 | 1 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.4 | Аппаратные вычислительные платформы для построения САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.5 | /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.6 | /Ср/ | 5 | 2 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.7 | Видеодатчики. Системы позиционирования видеодатчиков /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.8 | /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.9 | /Ср/ | 5 | 2 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--|-------|
| 1.10 | Улучшенное и дополненное видение видение в САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.11 | /Лек/ | 5 | 2 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.12 | /Ср/ | 5 | 2 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.13 | Алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений (регистрация изображений) в САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.14 | /Лек/ | 5 | 6 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.15 | /Ср/ | 5 | 6 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.16 | Алгоритмы обнаружения и выделения объектов в последовательности для САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.17 | /Лек/ | 5 | 6 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.18 | /Ср/ | 5 | 6 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.19 | Алгоритмы слежения за объектами в последовательности изображений для САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.20 | /Лек/ | 5 | 4 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.21 | /Ср/ | 5 | 4 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.22 | Алгоритмы оценки пространственных параметров объектов в САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|------|--|---|-------|
| 1.23 | /Лек/ | 5 | 4 | УК-1.1-3 УК-1.1-В УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.24 | /Ср/ | 5 | 4 | УК-1.1-У УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.25 | Алгоритмы распознавания объектов в САОиСО /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 1.26 | /Лек/ | 5 | 4 | УК-1.1-3 УК-2.3-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 1.27 | /Ср/ | 5 | 4 | УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| Раздел 2. Промежуточная аттестация | | | | | | |
| 2.1 | Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/ | 5 | 0 | | | |
| 2.2 | Подготовка к зачету /ИКР/ | 5 | 0,25 | УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |
| 2.3 | Сдача зачета /Зачёт/ | 5 | 8,75 | УК-1.1-3 УК-1.1-У УК-1.1-В УК-2.3-3 УК-2.3-У УК-2.3-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Зачет |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные средства дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные средства дисциплины "Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов")

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/ название ЭБС |
|------|-----------------------|---------------------|---|---|
| Л1.1 | Шапиро Л., Стокман Д. | Компьютерное зрение | Москва: Лаборатория знаний, 2020, 763 с. | 978-5-00101- 696-0, https://e.lanbook.com/book/135496 |

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|--------------------------------|---|
| Л1.2 | Фор А. | Восприятие и распознавание образов | М.:Машиностроение, 1989, 272с. | 5-217-00629-3, 5 |
| Л1.3 | Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Степашкин А.И. | Системы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление | М.: Радиотехника, 2008, 175с. | 978-5-88070-201-5, 29 |
| Л1.4 | Алпатов Б.А., Муравьев В.С., Муравьев С.И. | Обработка и анализ изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения воздушных объектов : монография | Рязань, 2012, 112с. | 978-5-7722-0298-2, 15 |
| Л1.5 | Алпатов Б.А., Степашкин А.И. | Методы автоматического обнаружения и сопровождения объектов. Обработка изображений и управление : монография | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2611 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|---|--|--|
| Л2.1 | Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс, Рубанов Л. И., Чочиа П. А., Чочиа П. А. | Цифровая обработка изображений | Москва: Техносфера, 2012, 1104 с. | 978-5-94836-331-8, http://www.iprbookshop.ru/26905.html |
| Л2.2 | Артемьев В. М., Наумов А. О., Кохан Л. Л. | Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах | Минск: Белорусская наука, 2014, 116 с. | 978-985-08-1657-3, http://www.iprbookshop.ru/29486.html |
| Л2.3 | Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Брянецев А.А., Фельдман А.Б. | Обработка изображений и распознавание образов : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2010 |
| Л2.4 | Гонсалес Р.С., Вудс Р., Эдинс С. | Цифровая обработка изображений в среде MATLAB | М.:Техносфера, 2006, 615с.;CD-ROM | 5-94836092- X, 15 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru |
| Э2 | Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/ |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com |

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование | Описание |
|------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |

| | |
|--|--|
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
| 6.3.2.1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru |
| 6.3.2.3 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1 | 430 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 24 учебных компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, сервер данных |
| 2 | 445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые. |
| 3 | 447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеочамеры, сервер данных |
| 4 | 449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеочамера |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|--|--|
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов") | |

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**«Обработка и распознавание изображений в системах
автоматического обнаружения и сопровождения объектов»**

Направление 01.03.02

«Прикладная математика и информатика»

ОПОП

«Программирование и анализ данных»

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2023 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной образовательной программы.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций, обучающихся целям и требованиям основной образовательной программы в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых обучающимися в соответствии с этими требованиями.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся: на практических занятиях и лабораторных работах; по результатам выполнения контрольной работы; по результатам выполнения обучающимися индивидуальных заданий; по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется проведением зачета. При оценивании результатов освоения дисциплины на зачете применяется шкала оценки «зачтено – не зачтено».

Форма проведения зачета – устный ответ, по утвержденным билетам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается два теоретических вопроса по темам курса. После выполнения письменной работы обучающегося производится ее оценка преподавателем и, при необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения экзаменационной оценки.

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Раздел 1

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам) | Код контролируемой компетенции (или её части) | Вид, метод, форма оценочного мероприятия |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Тема 1. История и современное состояние специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 2 | Тема 2. Аппаратные вычислительные платформы для построения специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 3 | Тема 3. Видеодатчики. Системы позиционирования видеодатчиков | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 4 | Тема 4. Алгоритмы улучшенного видения в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 5 | Тема 5. Алгоритмы оценки параметров преобразований в последовательности изображений в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 6 | Тема 6. Алгоритмы обнаружения объектов в последовательности изображений для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 7 | Тема 7. Алгоритмы измерения положения объектов в последовательности изображений и слежения за ними для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 8 | Тема 8. Алгоритмы измерения пространственных параметров объектов в специальных оптико-электронных и информационно-измерительных системах | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |
| 9 | Тема 9. Алгоритмы распознавания объектов для специальных оптико-электронных и информационно-измерительных систем | УК-1.1; УК-2.3 | Зачет |

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

1. Уровень усвоения материала, предусмотренного программой.
2. Умение анализировать материал, устанавливать причинно-следственные связи.
3. Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение

4. Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
5. Использование дополнительной литературы при подготовке ответов.

Уровень освоения сформированности знаний, умений и навыков по дисциплине на зачете оценивается по двухбалльной системе (зачтено/ не зачтено):

«Зачтено» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении дополнительных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» не позволяет продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Типовые контрольные задания или иные материалы

Вопросы к зачету по дисциплине

1. Понятие и отличительные признаки САОиСО. История создания и развития САОиСО.
2. Основные задачи, решаемые САОиСО.
3. Классификация и типовые структуры САОиСО.
4. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Процессоры общего назначения. Цифровые сигнальные процессоры.
5. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Программируемые логические интегральные схемы. Интегральные схемы специального назначения.
6. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Гибридные системы. Системы-на-кристалле (SoC).
7. Обзор основных современных аппаратных вычислительных платформ. Сравнение характеристик современных вычислительных платформ различных производителей.
8. Конструкция видеодатчика. Основные характеристики видеодатчика. Классификация видеодатчиков.
9. Системы видеодатчиков. Сравнение современных видеодатчиков различных производителей.
10. Системы позиционирования видеодатчиков.
11. Обзор факторов, влияющих на качество выдаваемого изображения. Корректировка динамического диапазона изображения. Подавление шума.
12. Обзор факторов, влияющих на качество выдаваемого изображения. Повышение резкости. Подчеркивание границ.
13. Комплексование изображений. Системы дополненной реальности.
14. Постановка задачи оценки параметров преобразований изображений. Виды геометрических преобразований.
15. Классификация методов и алгоритмов оценки геометрических преобразований.
16. Методы, основанные на сопоставлении с эталоном. Спектральные методы. Методы, основанные на оценке положения опорных точек.
17. Методы, основанные на оценке положения опорных участков. Методы, основанные на положении линий и параметрических кривых.
18. Постановка задачи обнаружения объектов в последовательности изображений. Классификация методов и алгоритмов обнаружения объектов в последовательности изображений.
19. Пространственные методы. Методы с временным подтверждением. Пространственно-временные методы. Обнаружение объектов на однородном фоне.
20. Обнаружение объектов на неоднородном фоне. Выделение объекта при наличии целеуказания.

21. Постановка задачи слежения за объектами в последовательности изображений. Траектория объекта. Алгоритмы построения траекторий объектов.
22. Классификация методов и алгоритмов слежения за объектами. Алгоритмы слежения за объектом с известной моделью движения. Фильтр Калмана и его модификации.
23. Алгоритмы слежения за объектом с неизвестной моделью движения. Алгоритм TLD.
24. Комплексные алгоритмы слежения. Алгоритмы слежения за объектом при значительном изменении дальности до объекта.
25. Обзор типовых ситуаций, приводящих к срыву слежения и методы их своевременного обнаружения.
26. Особенности САОиСО с несколькими датчиками изображений. Стереоскопические САОиСО. Методы калибровки стереопар.
27. Оценка дальности до объекта на основе стереоскопического видения. Визуальная одометрия. Метод одновременной локализации и построения карты (SLAM).
28. Постановка задачи распознавания объектов в САОиСО. Классификация методов распознавания объектов.
29. Постановка задачи распознавания объектов в САОиСО. Распознавание на основе системы признаков. Усиление классификации. Алгоритм Виолы-Джонса.
30. Постановка задачи распознавания объектов в САОиСО. Распознавание объектов на основе контурного анализа.
31. Постановка задачи распознавания объектов в САОиСО. Нейронные сети.