

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по РОПиМД  
А.В. Корячко

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

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Электронные вычислительные машины**  
Учебный план                    09.03.01\_21\_00.plx  
    09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
Квалификация                    **бакалавр**  
Форма обучения                 **очная**  
  
Общая трудоемкость            **2 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	<b>5 (3.1)</b>		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

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Саблина Виктория Александровна*

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 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от 20.05.2021 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

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

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины «Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов» является получение знаний о многоспектральных системах технического зрения, в том числе системах обнаружения и сопровождения подвижных объектов, а также о разработке программно-математического обеспечения для изучаемых систем.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	• получение теоретических знаний об основных методах и алгоритмах обработки и распознавания изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов;
1.4	• приобретение практических навыков использования инструментальных средств разработки систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов;
1.5	• овладение навыками обработки и распознавания изображений с использованием программных средств.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дискретная математика
2.1.2	Инженерная графика
2.1.3	Основы теории вычислительных систем
2.1.4	Основы электроники
2.1.5	Высшая математика
2.1.6	Вычислительная математика
2.1.7	Предварительная обработка изображений
2.1.8	Теория вероятностей и математическая статистика
2.1.9	Учебная практика
2.1.10	Учебная практика
2.1.11	Ознакомительная практика
2.1.12	Физика
2.1.13	Физические основы электротехники
2.1.14	Информатика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы теории управления
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Применение искусственных нейронных сетей в системах управления
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<b>Знать</b> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в области обработки и распознавания изображений	
<b>Уметь</b> демонстрировать естественнонаучные и общинженерные знания в области обработки и распознавания изображений	
<b>Владеть</b> навыками теоретического и экспериментального исследования систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов	
<b>ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать</b> методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов	

<b>Уметь</b> применять естественнонаучные и общеинженерные знания при теоретическом и экспериментальном исследовании систем
<b>Владеть</b> навыками применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов
<b>ОПК-1.3. Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать</b> современные информационные технологии обработки и распознавания изображений
<b>Уметь</b> использовать современные информационные технологии обработки и распознавания изображений, в том числе
<b>Владеть</b> навыками использования современных информационных технологий в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	основные методы и алгоритмы обработки и распознавания изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	исследовать системы автоматического обнаружения и сопровождения объектов с использованием современных методов и технологий обработки и распознавания изображений
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками теоретического и экспериментального исследования систем автоматического обнаружения и сопровождения объектов с применением современных информационных технологий

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Структура системы обнаружения и сопровождения объектов</b>					
1.1	Структура системы обнаружения и сопровождения объектов /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		
1.2	Видеодатчик. Система анализа изображений /Лек/	5	1		Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
1.3	Параметры объектов, классы объектов /Лек/	5	1		Л1.4Л2.2	
1.4	Модуль взаимодействия с пользователем. Ошибка позиционирования датчика /Лек/	5	1		Л1.4Л2.2	
1.5	Цифровой регулятор. Управление приводами /Лек/	5	1		Л1.4Л2.2	
1.6	Структура системы обнаружения и сопровождения объектов /Ср/	5	4		Л1.4Л2.2Л3.2 Э5 Э6 Э7 Э8	
	<b>Раздел 2. Восстановление изображений</b>					
2.1	Восстановление изображений /Тема/	5	0	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		
2.2	Модель процесса искажения и восстановления изображения. Модели шума /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Э9	
2.3	Подавление шумов с помощью пространственной фильтрации. Подавление шумов с помощью частотной фильтрации	5	1		Л1.1Л2.1 Э9	
2.4	Оценка искажающей функции. Инверсная фильтрация /Лек/	5	1		Л1.1 Э9	

2.5	Фильтрация методом минимизации среднего квадратического отклонения. Среднегеометрический фильтр /Лек/	5	1		Л1.1	
2.6	Восстановление изображений /Ср/	5	4		Л1.1Л3.2	
<b>Раздел 3. Выделение объектов</b>						
3.1	Выделение объектов /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		
3.2	Корреляционные методы: выделение объекта по эталону /Лек/	5	1		Л1.3Л2.1	
3.3	Методы статистической сегментации: выделение объекта на однородном фоне /Лек/	5	1		Л1.3Л2.2	
3.4	Методы выделения объектов с помощью пространственной фильтрации /Лек/	5	1		Л1.3Л2.2 Э9	
3.5	Методы пространственно-временной фильтрации: выделение подвижных объектов на однородном или неоднородном фоне /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2	
3.6	Выделение объектов /Ср/	5	4		Л1.2Л2.2Л3.1	
<b>Раздел 4. Оценка параметров сегментов</b>						
4.1	Оценка параметров сегментов /Тема/	5	0	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		
4.2	Бинаризация изображений /Лек/	5	1		Л1.1	
4.3	Морфологическая обработка. Дилатация и эрозия. Размыкание и замыкание /Лек/	5	1		Л1.1	
4.4	Траекторная обработка списка сегментов. Идентификатор сегмента /Лек/	5	1		Л1.2	
4.5	Оценка координат центра и размеров сегмента. Оценка скорости сегмента. Удаление малоразмерных объектов /Лек/	5	1		Л1.2	
4.6	Оценка параметров сегментов /Ср/	5	4		Л1.2Л3.2	
<b>Раздел 5. Слежение</b>						
5.1	Слежение /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		
5.2	Слежение за отдельными точками: модели ближайшего соседа, плавного движения и однородного движения /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2	
5.3	Слежение за набором точек: модели среднего отклонения и среднего отклонения со штрафами /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2	
5.4	Алгоритм глобального движения. Оптический поток /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2	
5.5	Метод Лукаса-Канаде. Слежение за объектом при перекрытиях /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2	
5.6	Слежение /Ср/	5	4		Л1.2Л2.2	
<b>Раздел 6. Оценка параметров объектов</b>						
6.1	Оценка параметров объектов /Тема/	5	0	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		

6.2	Методы теории оптимальной фильтрации /Лек/	5	1		Л1.2	
6.3	Оценивание проекций вектора скорости объекта /Лек/	5	1		Л1.2	
6.4	Прогнозируемые значения, формируемые фильтром Калмана /Лек/	5	1		Л1.2	
6.5	Формирование списков обнаруженных объектов и их параметров /Лек/	5	1		Л1.2	
6.6	Оценка параметров объектов /Ср/	5	4		Л1.2Л3.1	
	<b>Раздел 7. Обнаружение и распознавание объектов</b>					
7.1	Обнаружение и распознавание объектов /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У ОПК-1.3-В		
7.2	Образы и классы образов. Вектора признаков /Лек/	5	1		Л1.1	
7.3	Проблема выбора признаков /Лек/	5	1		Л1.1	
7.4	Распознавание на основе методов теории решений. Распознавание с помощью нейронных сетей /Лек/	5	1		Л1.1	
7.5	Структурные методы распознавания /Лек/	5	1		Л1.1Л3.1	
7.6	Обнаружение и распознавание объектов /Ср/	5	4		Л1.1Л3.1	
	<b>Раздел 8. Сопровождение подвижных объектов</b>					
8.1	Сопровождение подвижных объектов /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		
8.2	Автоматическое сопровождение летательных аппаратов /Лек/	5	1		Л1.4Л2.2 Э10	
8.3	Автоматическое сопровождение морских объектов /Лек/	5	1		Л1.4	
8.4	Автоматическое сопровождение наземных объектов /Лек/	5	1		Л1.4	
8.5	Распараллеливание алгоритмов в системах сопровождения объектов /Лек/	5	1		Л1.2Л2.2Л3.2	
8.6	Сопровождение подвижных объектов /Ср/	5	3		Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2	
	<b>Раздел 9. Промежуточная аттестация</b>					
9.1	Промежуточная аттестация /Тема/	5	0	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В ОПК-1.3-3 ОПК-1.3-У		
9.2	Иная контактная работа /ИКР/	5	0,25			
9.3	Зачет /Зачёт/	5	8,75			

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов»).

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	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, <a href="http://www.iprbookshop.ru/26905.html">http://www.iprbookshop.ru/26905.html</a>
Л1.2	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, 1
Л1.3	под ред. Л.Н.Костяшкина, М.Б.Никифорова	Обработка изображений в авиационных системах технического зрения : монография	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016, 240с.	978-5-9221-1678-7, 1
Л1.4	Никифоров М.Б., Павлов О.В., Холопов И.С.	Нашлемные системы целеуказания и индикации : учеб. пособие	Рязань: Book Jet, 2018, 33с.	978-5-6041320-8-1, 1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	под ред. Л.Н.Костяшкина, М.Б.Никифорова	Совмещение изображений в корреляционно-экстремальных навигационных системах : монография	М.: Радиотехника, 2015, 208с.	978-5-93108-095-6, 1
Л2.2	Алпатов Б.А., Муравьев В.С., Муравьев С.И.	Обработка и анализ изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения воздушных объектов: монография : Монография	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2612">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2612</a>
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	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,	, <a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2010">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2010</a>
Л3.2	Алпатов Б.А., Балашов О.Е., Бохан К.А., Катаев А.А., Муравьев В.С., Муравьев С.И.	Исследование методов обработки изображений с помощью пакета IMAGE PROCESSING TOOLBOX : Метод. указ.	Рязань, 2005, 72с.	, 1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>				
Э1	Профессиональная база данных научных публикаций eLIBRARY.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из сети Интернет по паролю. – URL: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
Э2	Профессиональная база данных научных публикаций Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ. – URL: <a href="http://apps.webofknowledge.com/">http://apps.webofknowledge.com/</a>			
Э3	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, из сети Интернет по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a>			
Э4	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ. – URL: <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>			
Э5	Аналитические этапы проектирования информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://cdo.rsreu.ru/user/view.php?id=4764&amp;course=1453">http://cdo.rsreu.ru/user/view.php?id=4764&amp;course=1453</a>			
Э6	Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1058">http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1058</a>			
Э7	Современные технологии разработки интегрированных ИС [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175">http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1175</a>			
Э8	Базы данных. Проектирование информационных систем [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1036">http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=1036</a>			



Э9	Компьютерная обработка изображений. Конспект лекций [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://aco.ifmo.ru/el_books/image_processing/">http://aco.ifmo.ru/el_books/image_processing/</a>
Э10	Кашкин Б.В. Цифровая обработка аэрокосмических изображений. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: конспект лекций. URL: <a href="http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/54/u_lectures.pdf">http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/54/u_lectures.pdf</a>
<b>6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем</b>	
<b>6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	
<b>Наименование</b>	<b>Описание</b>
Apache OpenOffice	Свободный пакет офисных приложений. Лицензия Apache License 2.0
Операционная система Windows XP/Vista/7/8/10	Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно
Microsoft Visual Studio	Коммерческая лицензия
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>			
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины «Методические указания дисциплины «Обработка и распознавание изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов»»			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ</b> , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	<b>25.09.23</b> 18:12 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ</b> , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	<b>25.09.23</b> 18:12 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	<b>ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ</b> , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	<b>26.09.23</b> 09:25 (MSK)	Простая подпись