

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

**Системы обнаружения и сопровождения подвижных
объектов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных вычислительных машин**
Учебный план v09.04.01_24_00.plx
 09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	15	15	15	15
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

Системы обнаружения и сопровождения подвижных объектов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от 15.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

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
Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Электронных вычислительных машин

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Системы обнаружения и сопровождения подвижных 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	ФТД.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Разработка САПР
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;	
ОПК-5.1. Осуществляет анализ функционирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	
Знать особенности функционирования программного и аппаратного обеспечения систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов Уметь осуществлять анализ функционирования программного и аппаратного обеспечения систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов Владеть навыками применения инструментов анализа функционирования программного и аппаратного обеспечения систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов	
ОПК-5.2. Разрабатывает и модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных систем и автоматизированных систем	
Знать структуру системы обнаружения и сопровождения подвижных объектов, современные методы и алгоритмы для разработки и модернизации такой системы Уметь разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов Владеть навыками применения инструментов разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов, в том числе программной библиотеки OpenCV	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы и алгоритмы обработки и распознавания изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения объектов
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать, разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками применения инструментов анализа, разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения систем обнаружения и сопровождения подвижных объектов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Структура системы обнаружения и сопровождения объектов					
1.1	Структура системы обнаружения и сопровождения объектов /Тема/	3	0			
1.2	Видеоатчик. Система анализа изображений /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.3 Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.3	Параметры объектов, классы объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.4	Модуль взаимодействия с пользователем. Ошибка позиционирования датчика /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.5	Цифровой регулятор. Управление приводами /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.6	Импульсный шум и медианная фильтрация. Гауссов белый шум и фильтрация с использованием фильтра Гаусса /Пр/	3	6	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.1Л3.1 Э1	Сдача и защита практического задания
1.7	Структура системы обнаружения и сопровождения объектов /Ср/	3	1	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.4Л2.2Л3.1	Устный опрос
	Раздел 2. Восстановление изображений					
2.1	Восстановление изображений /Тема/	3	0			
2.2	Модель процесса искажения и восстановления изображения. Модели шума /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2 Э1	Устный опрос по теме лекции
2.3	Подавление шумов с помощью пространственной фильтрации. Подавление шумов с помощью частотной фильтрации /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1Л2.1 Э1	Устный опрос по теме лекции
2.4	Оценка искажающей функции. Инверсная фильтрация /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1 Э1	Устный опрос по теме лекции
2.5	Фильтрация методом минимизации среднего квадратического отклонения. Среднегеометрический фильтр /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
2.6	Восстановление изображений с заданным видом шума /Лаб/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
2.7	Восстановление изображений /Ср/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1Л3.1	Письменный опрос
	Раздел 3. Выделение объектов					
3.1	Выделение объектов /Тема/	3	0			
3.2	Корреляционные методы: выделение объекта по эталону /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.3Л2.1	Устный опрос по теме лекции
3.3	Методы статистической сегментации: выделение объекта на однородном фоне /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.3Л2.2	Устный опрос по теме лекции
3.4	Методы выделения объектов с помощью пространственной фильтрации /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.3Л2.2 Э1	Устный опрос по теме лекции

3.5	Методы пространственно-временной фильтрации: выделение подвижных объектов на однородном или неоднородном фоне /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л2.2 Э1	Устный опрос по теме лекции
3.6	Выделение подвижного объекта на неоднородном фоне /Лаб/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л2.2Л3.2	Сдача и защита лабораторной работы
3.7	Выделение объектов /Ср/	3	2			
	Раздел 4. Оценка параметров сегментов					
4.1	Оценка параметров сегментов /Тема/	3	0			
4.2	Бинаризация изображений /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
4.3	Морфологическая обработка. Дилатация и эрозия. Размыкание и замыкание /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
4.4	Траекторная обработка списка сегментов. Идентификатор сегмента /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
4.5	Оценка координат центра и размеров сегмента. Оценка скорости сегмента. Удаление малоразмерных объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
4.6	Алгоритм устранения дисторсии. Алгоритм Ши-Томаси. Алгоритм извлечения дескрипторов признаков методом FREAK /Пр/	3	6	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.7	Оценка параметров сегментов /Ср/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л3.1	Проверочная работа
	Раздел 5. Слежение					
5.1	Слежение /Тема/	3	0			
5.2	Слежение за отдельными точками: модели ближайшего соседа, плавного движения и однородного движения /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.2Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.3	Слежение за набором точек: модели среднего отклонения и среднего отклонения со штрафами /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.2Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.4	Алгоритм глобального движения. Оптический поток /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.2Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.5	Алгоритм глобального движения. Оптический поток /Лек/	3	0,5	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.2Л2.2	Устный опрос по теме лекции
5.6	Слежение /Ср/	3	2	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В	Л1.2Л2.2	Контрольная работа
	Раздел 6. Оценка параметров объектов					
6.1	Оценка параметров объектов /Тема/	3	0			
6.2	Методы теории оптимальной фильтрации /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
6.3	Оценивание проекций вектора скорости объекта /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
6.4	Прогнозируемые значения, формируемые фильтром Калмана /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции

6.5	Формирование списка обнаруженных объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
6.6	Формирование списка параметров объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2	Устный опрос по теме лекции
6.7	Классический набор данных измерений. Фишера. Алгоритм линейного дискриминантного анализа /Пр/	3	6	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л3.2	Сдача и защита практического задания
6.8	Оценка параметров объектов /Ср/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л3.2	Тестирование
Раздел 7. Обнаружение и распознавание объектов						
7.1	Обнаружение и распознавание объектов /Тема/	3	0			
7.2	Образы и классы образов. Вектора признаков /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
7.3	Проблема выбора признаков /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
7.4	Распознавание на основе методов теории решений. Распознавание с помощью нейронных сетей /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
7.5	Структурные методы распознавания /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1	Устный опрос по теме лекции
7.6	Распознавание объектов методами теории решений /Лаб/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1Л3.2	Сдача и защита лабораторной работы
7.7	Обнаружение и распознавание объектов /Ср/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.1Л3.2	Устный опрос
Раздел 8. Сопровождение подвижных объектов						
8.1	Сопровождение подвижных объектов /Тема/	3	0			
8.2	Автоматическое сопровождение летательных аппаратов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.4Л2.2	Устный опрос по теме лекции
8.3	Автоматическое сопровождение морских объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.4	Устный опрос по теме лекции
8.4	Автоматическое сопровождение наземных объектов /Лек/	3	0,5	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.4	Устный опрос по теме лекции
8.5	Распараллеливание в системах сопровождения объектов /Лаб/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л2.2Л3.1	Сдача и защита лабораторной работы
8.6	Распараллеливание алгоритмов, используемых для выделения подвижных объектов /Пр/	3	6	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л2.2Л3.2	Сдача и защита практического задания
8.7	Сопровождение подвижных объектов /Ср/	3	2	ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В	Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2	Письменный опрос
Раздел 9. Промежуточная аттестация						
9.1	Промежуточная аттестация /Тема/	3	0			

9.2	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,25	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В		Консультация
9.3	Зачет /Зачёт/	3	8,75	ОПК-5.1-3 ОПК-5.1-У ОПК-5.1-В ОПК-5.2-3 ОПК-5.2-У ОПК-5.2-В		Итоговый контроль: зачет по курсу

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программы дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Системы обнаружения и сопровождения подвижных 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	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
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, 29
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

6.1.2. Дополнительная литература

№	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,	, https://elibrs.ru/ebis/download/2612

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Б.А. Алпатов, О.Е. Балашов, К.А. Бохан, А.А. Катаев, В.С. Муравьев, С.И. Муравьев, А.А. Селяев, В.В. Стротов	Исследование методов обработки изображений с помощью пакета IMAGE PROCESSING TOOLBOX : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/219
ЛЗ.2	Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Брянцев А.А, Фельдман А.Б.	Обработка изображений и распознавание образов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsre.ru/ebs/download/2010

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Компьютерная обработка изображений. Конспект лекций

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
LibreOffice	Свободное ПО
Visual studio community	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	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
3	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
4	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
5	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ

«Методические указания дисциплины «Системы обнаружения и сопровождения подвижных объектов»»).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"			
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой ЭВМ	26.06.24 12:03 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	26.06.24 12:30 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	26.06.24 13:07 (MSK)	Простая подпись