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

Бортовые информационно-измерительные системы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	12.05.01_25_00.plx Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
Квалификация	**инженер**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**5 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**10 (5.2)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	78	78	78	78
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н, доцент, Лукша Сергей Сергеевич

Рабочая программа дисциплины
Бортовые информационно-измерительные системы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93)

составлена на основании учебного плана:
Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252030 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

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
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

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
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	формирование у будущих специалистов твердых теоретических и практических знаний по вопросам применения информационно-измерительных систем в робототехнике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Геоинформационные системы и технологии
2.1.2	Оптимальные системы
2.1.3	Проектирование оптико-электронных приборов
2.1.4	Современные пакеты и библиотеки для обработки изображений
2.1.5	Технологии программирования
2.1.6	Компьютерные технологии в обработке изображений
2.1.7	Методы машинного обучения
2.1.8	Предварительная обработка изображений
2.1.9	Цифровая схемотехника и программируемые логические схемы
2.1.10	Методы сжатия изображений
2.1.11	Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы
2.1.12	Микропроцессорные устройства систем управления
2.1.13	Оптико-электронные системы
2.1.14	Основы цифровой обработки изображений
2.1.15	Прикладная оптика
2.1.16	Основы оптики
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	Научно-исследовательская работа
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-1: Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем
ПК-1.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем
ПК-2: Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
ПК-2.1. Проводит поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем
ПК-2.2. Проводит поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем

ПК-3: Способен разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптико -электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации
ПК-3.1. Разрабатывает новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем
ПК-3.2. Исследует новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов **Уметь** разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем **Владеть** инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения информационно-измерительных систем для робототехнических комплексов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	разрабатывать программное обеспечение для информационно-измерительных систем
3.3	**Владеть:**
3.3.1	инструментами разработки программного обеспечения для информационно-измерительных систем

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Изучение аспектов бортовых информационно-измерительных систем					
1.1	Принципы организации бортовой информационно-измерительной системы /Тема/	10	0			

1.2	Принципы организации бортовой информационно-измерительной системы. Задачи БИИС. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.3	Интерфейсы БИИС. Особенности построения БИИС в зависимости от типа систем и условий функционирования. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.4	Основы работы в Robot Operating System /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

1.5	Обмен сообщениями между программными компонентами ROS /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.6	Сервисы и параметры ROS /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.7	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	10	16	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.8	Информационно-измерительные система нижнего уровня /Тема/	10	0			

1.9	Состав измерительной системы нижнего уровня. Датчики положения. Контактный датчик положения. Бесконтактный датчик положения. /Лек/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.10	Датчик угла поворота. Относительный датчик угла поворота. Абсолютный датчик угла поворота. Датчик давления. Датчик линейного перемещения. /Лек/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.11	Датчики давления. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

1.12	Датчики линейного перемещения. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.13	Использование локальных систем координат в мобильном роботе /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.14	Обработка данных с ультразвукового дальномера /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

1.15	Передача и обработка изображений средствами ROS /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.16	Формирование пространственных картин и облаков точек /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
1.17	Подключение к ROS аппаратных платформ /Пр/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

1.18	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	10	16	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
	Раздел 2. Изучение аспектов верхнего уровня информационно-измерительных систем					
2.1	Информационно-измерительная система верхнего уровня /Тема/	10	0			
2.2	Состав системы верхнего уровня. Функциональное назначение компонентов системы верхнего уровня. Ультразвуковые дальномеры. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.3	Лазерные дальномеры. /Лек/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

2.4	Основы работы в робототехническом симуляторе /Пр/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.5	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	10	12	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.6	Видеодатчики. Стереовидеодатчики. Сканирующие сенсоры. Датчики, основанные на времяпролётном принципе. /Тема/	10	0			
2.7	Видеодатчики. Стереовидеодатчики. Сканирующие сенсоры. Датчики, основанные на времяпролётном принципе. /Лек/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

2.8	Создание модели лазерного сканирующего дальномера /Пр/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.9	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	10	10	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.10	Спутниковые навигационные системы. Инерциальные навигационные системы /Тема/	10	0			
2.11	Спутниковые навигационные системы. Инерциальные навигационные системы /Лек/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

2.12	Создание элементов пространства функционирования в симуляторе /Пр/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.13	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	10	11	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.14	Вычислительные средства. Разновидности и аппаратные платформы вычислительных средств. /Тема/	10	0			
2.15	Вычислительные средства. Разновидности и аппаратные платформы вычислительных средств. /Лек/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен

2.16	Разработка функционального наполнения модели лазерного дальномера /Пр/	10	4	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
2.17	Изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторным и практическим работам /Ср/	10	13	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Экзамен
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	10	0			
3.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	10	35,65	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

3.3	Консультация /Кнс/	10	2	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Л1.1 Л1.6 Л1.4 Л1.2 Л1.5 Л1.3 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.4	Сдача экзамена /ИКР/	10	0,35	ПК-1.1-З ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-З ПК-1.2-У ПК-1.2-В ПК-2.1-З ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В	Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Бортовые информационно-измерительные системы")

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	Воеводин В. В.	Вычислительная математика и структура алгоритмов : учебник	Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2010, 168 с.	978-5-211-05933-7, http://www.iprbookshop.ru/13042.html
Л1.2	Назаркин О. А., Алексеев В. А.	Современные технологии разработки распределенных вычислительных систем : учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 66 с.	978-5-88247-840-6, http://www.iprbookshop.ru/83172.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Аснис Л.А., Васильев В.П., Волконский В.Б., Клюшин Е.Б., Кулясов А.Г., Мейгас К.Б., Попов Ю.В., Хинрикус Х.В., Яковлев В.В.	Лазерная дальнометрия	М.:Радио и связь, 1995, 257с.	5-256-00614-2, 1
Л1.4	Коротаев В. В., Краснящих А. В.	Видеоинформационные измерительные системы : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2011, 124 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68648.html
Л1.5	Карлащук В. И.	Спутниковая навигация. Методы и средства	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2016, 284 с.	978-5-91359-037-4, http://www.iprbookshop.ru/90407.html
Л1.6	Мухутдинов Э. А.	Основы организации вычислительных сетей : учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015, 80 с.	978-5-7882-1781-9, http://www.iprbookshop.ru/62220.html
Л1.7	Воротников С.А.	Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005, 384с.	5-7038-2207-6, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С., Шарапов В. М., Полищук В. С.	Датчики : справочное пособие	Москва: Техносфера, 2012, 624 с.	978-5-94836-316-5, http://www.iprbookshop.ru/16974.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Карпов А. С.	Теоретические основы и практические подходы построения распределенных вычислительных систем : учебно-методическое пособие	Москва: Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, 2012, 48 с.	978-5-98427-047-2, http://www.iprbookshop.ru/33843.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.2	Осокин В.С.	Исследование импульсного лазерного дальномера : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/917
Л3.3	Голь С.А., Жулев В.И., Лукьянов Ю.А., Маликов А.Ю.	Методы и средства измерения размеров, положений, перемещений : учеб. пособие	Рязань, 2011, 79с.	, 1
Л3.4	Муравьев В.С.	Программные средства обработки видеоинформации : метод. указ к лаб. работам	Рязань, 2015, 28с.	, 1
Л3.5	Бабаян П.В., Блохин А.Н.	Управление учебными роботами: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2595

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Операционная система Ubuntu. Режим доступа URL https://ubuntu.com/
Э2	Справочник по Robot Operating System. Режим доступа URL http://wiki.ros.org/
Э3	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - http://cdo.rsreu.ru/
Э4	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/
Э6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э7	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/
Э8	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/

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
Qt	Лицензия Opensource
VirtualBox	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	22 бизнес-инкубатор. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа Специализированная мебель (40 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор (Beng mx 507), 1 экран. ПК: Intel Pentium G3260/4Gb. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

2	27т 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 Специализированная мебель (20 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (Beng mx 507) ПК: Intel Core i3/4Gb – 20 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	31 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 Специализированная мебель (10 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (Epson EB-X41) ПК: Intel Core i3/4Gb – 8 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Бортовые информационно-измерительные системы")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ	**19.10.26** 11:53 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Бабаян Павел Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ	**19.10.26** 19:42 (MSK)	Простая подпись