|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  **"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | |  |
|  |  |  |  |  |  | Проректор по РОПиМД |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Корячко | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Бортовые информационно-измерительные системы** | | | | | | | | |
| рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Закреплена за кафедрой |  |  | **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Учебный план | | | 15.03.06\_20\_00.plx  15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА | | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Квалификация | | | **бакалавр** | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Форма обучения | | | **очная** | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Общая трудоемкость | |  | **8 ЗЕТ** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | | | | |
| Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **6 (3.2)** | | **7 (4.1)** | | | Итого | | |
| Недель | 16 | | 16 | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | | УП | РП | |
| Лекции | 16 | 16 | 32 | 32 | | 48 | 48 | |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | | 32 | 32 | |
| Практические |  |  | 16 | 16 | | 16 | 16 | |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,35 | 0,35 | | 0,6 | 0,6 | |
| Консультирование перед экзаменом и практикой |  |  | 2 | 2 | | 2 | 2 | |
| Итого ауд. | 32,25 | 32,25 | 66,35 | 66,35 | | 98,6 | 98,6 | |
| Кoнтактная рабoта | 32,25 | 32,25 | 66,35 | 66,35 | | 98,6 | 98,6 | |
| Сам. работа | 67 | 67 | 69 | 69 | | 136 | 136 | |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 44,65 | 44,65 | | 53,4 | 53,4 | |
| Итого | 108 | 108 | 180 | 180 | | 288 | 288 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | г. Рязань | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | | | |  |  | стр. 3 | |
| Программу составил(и): | |  |  |  |  |  |  |  |
| *к.т.н., доц., Лукша Сергей Сергеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | | | | |  |  |  |
| **Бортовые информационно-измерительные системы** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС ВО: | | | | | |  |  |  |
| ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 206) | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | | | | |  |  |  |
| 15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА | | | | | | | | |
| утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 6. | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | | | | | |
| **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  Срок действия программы: уч.г.      Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович | | | | | | | | |
|  | | | | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | |  |
|  | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | |  | стр. 4 |
|  |  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_      Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |
|  |  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |  |
|  | | | |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | |
| **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | |
|  |  |  |  |
|  | 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 | | | |
| **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | |
|  |  |  |  |
|  | 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 | | | |
|  |  |  |  |
| **Информационно-измерительная и биомедицинская техника** | | | |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_      Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | |  | стр. 5 |
| **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.ДВ.07 | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | |
| 2.1.1 | Микроконтроллеры мехатронных устройств | | | |
| 2.1.2 | Прикладная механика | | | |
| 2.1.3 | Теоретическая механика | | | |
| 2.1.4 | Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств | | | |
| 2.1.5 | Автоматизация проектирования мехатронных систем | | | |
| 2.1.6 | Объектно-ориентированное программирование в робототехнике | | | |
| 2.1.7 | Теория алгоритмов и элементы дискретной математики | | | |
| 2.1.8 | Электротехника | | | |
| 2.1.9 | Алгоритмическое обеспечение мехатроники | | | |
| 2.1.10 | Ознакомительная практика (рассредоточенная) | | | |
| 2.1.11 | Порограммирование мехатронных систем | | | |
| 2.1.12 | Учебная практика | | | |
| 2.1.13 | Ознакомительная практика (концентрированная) | | | |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | |
| 2.2.1 | Методы локализации, позиционирования и навигации | | | |
| 2.2.2 | Методы машинного обучения | | | |
| 2.2.3 | Методы оптимизации | | | |
| 2.2.4 | Мобильные роботы | | | |
| 2.2.5 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы | | | |
| 2.2.6 | Преддипломная практика | | | |
|  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | |
| **ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники** | | | | |
| **.** | | | | |
| **Знать**  математическое описание измерительных систем, применяемых в мобильных роботах | | | | |
| **Уметь**  пользоваться математическими моделями для анализа параметров поведения мобильного робота | | | | |
| **Владеть**  программными инструментами, сопряжёнными с математическим моделированием | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования** | | | | |
| **.** | | | | |
| **Знать**  основные подходы к организации программного обеспечения робототехнического комплекса | | | | |
| **Уметь**  разрабатывать программное обеспечение для робототехнической системы | | | | |
| **Владеть**  инструментами для разработки и отладки программного обеспечения для робототехнического комплекса | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **ПК-4: способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск** | | | | |
| **.** | | | | |
| **Знать**  методами анализа научно-технической информации | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **Уметь**  проводить исследование и сравнение отдельных модулей информационно-измерительных систем | | | | | | | | | |
| **Владеть**  средствами патентного поиска | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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. Принципы организации бортовой информационно-измерительной системы** | |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Принципы организации бортовой информационно-измерительной системы. Задачи БИИС. /Тема/ | | 6 | 0 | ПК-1 ПК-4 |  |  | |
| 1.2 | | /Лек/ | | 6 | 2 |  | Л1.2Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 1.3 | | /Лаб/ | | 6 | 2 |  | Л1.2Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 1.4 | | /Ср/ | | 6 | 8 |  | Л1.2Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 1.5 | | Интерфейсы БИИС. Особенности построения БИИС в зависимости от типа систем и условий функционирования. /Тема/ | | 6 | 0 | ПК-2 |  |  | |
| 1.6 | | /Лек/ | | 6 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 1.7 | | /Лаб/ | | 6 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 1.8 | | /Ср/ | | 6 | 12 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
|  | | **Раздел 2. Информационно-измерительные системы нижнего уровня** | |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | | Состав измерительной системы нижнего уровня. Датчики положения. Контактный датчик положения. Бесконтактный датчик положения. /Тема/ | | 6 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | |
| 2.2 | | /Лек/ | | 6 | 2 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 2.3 | | /Лаб/ | | 6 | 2 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 2.4 | | /Ср/ | | 6 | 8 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 2.5 | | Датчик угла поворота. Относительный датчик угла поворота. Абсолютный датчик угла поворота. Датчик давления. Датчик линейного перемещения. /Тема/ | | 6 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 2.6 | /Лек/ | | 6 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 2.7 | /Лаб/ | | 6 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 2.8 | /Ср/ | | 6 | 12 |  | Л1.4Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
|  | **Раздел 3. Информационно-измерительные системы среднего уровня** | |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | Функциональное назначение компонентов системы среднего уровня. Методы управления робототехнической платформой /Тема/ | | 6 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | |
| 3.2 | /Лек/ | | 6 | 4 |  | Л1.5Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 3.3 | /Лаб/ | | 6 | 4 |  | Л1.5Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
| 3.4 | /Ср/ | | 6 | 12 |  | Л1.5Л2.1Л3.2  Э1 Э2 |  | |
|  | **Раздел 4. Промежуточная аттестация** | |  |  |  |  |  | |
| 4.1 | Подготовка и сдача зачёта /Тема/ | | 6 | 0 | <все> |  |  | |
| 4.2 | Подготовка к зачёту /Зачёт/ | | 6 | 15 |  | Л1.5Л2.1  Э1 Э2 |  | |
| 4.3 | Зачёт /ИКР/ | | 6 | 0,25 |  |  |  | |
| 4.4 | /Зачёт/ | | 6 | 8,75 |  |  |  | |
|  | **Раздел 5. Информационно-измерительная система верхнего уровня** | |  |  |  |  |  | |
| 5.1 | Состав системы верхнего уровня. Функциональное назначение компонентов системы верхнего уровня. Ультразвуковые дальномеры. Лазерные дальномеры. /Тема/ | | 7 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | |
| 5.2 | /Лек/ | | 7 | 8 |  | Л1.6Л2.1Л3.3  Э1 Э2 |  | |
| 5.3 | /Лаб/ | | 7 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.3  Э1 Э2 |  | |
| 5.4 | /Пр/ | | 7 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.3  Э1 Э2 |  | |
| 5.5 | /Ср/ | | 7 | 12 |  | Л1.6Л2.1Л3.3  Э1 Э2 |  | |
| 5.6 | Видеодатчики. Стереовидеодатчики. Сканирующие сенсоры. Датчики, основанные на времяпролётном принципе. /Тема/ | | 7 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | |
| 5.7 | /Лек/ | | 7 | 8 |  | Л1.3Л2.1Л3.4  Э1 Э2 |  | |
| 5.8 | /Лаб/ | | 7 | 4 |  | Л1.3Л2.1Л3.4  Э1 Э2 |  | |
| 5.9 | /Пр/ | | 7 | 4 |  | Л1.3Л2.1Л3.4  Э1 Э2 |  | |
| 5.10 | /Ср/ | | 7 | 12 |  | Л1.3Л2.1Л3.4  Э1 Э2 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 5.11 | | Спутниковые навигационные системы. Инерциальные навигационные системы /Тема/ | | | 7 | 0 | ПК-1 ПК-2 |  |  | | |
| 5.12 | | /Лек/ | | | 7 | 8 |  | Л1.7Л2.1Л3.5  Э1 Э2 |  | | |
| 5.13 | | /Лаб/ | | | 7 | 4 |  | Л1.7Л2.1Л3.5  Э1 Э2 |  | | |
| 5.14 | | /Пр/ | | | 7 | 4 |  | Л1.7Л2.1Л3.5  Э1 Э2 |  | | |
| 5.15 | | /Ср/ | | | 7 | 8 |  | Л1.7Л2.1Л3.5  Э1 Э2 |  | | |
| 5.16 | | Вычислительные средства. Разновидности и аппаратные платформы вычислительных средств. /Тема/ | | | 7 | 0 | <все> |  |  | | |
| 5.17 | | /Лек/ | | | 7 | 8 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
| 5.18 | | /Лаб/ | | | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
| 5.19 | | /Пр/ | | | 7 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
| 5.20 | | /Ср/ | | | 7 | 12 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
|  | | **Раздел 6. Промежуточная аттестация** | | |  |  |  |  |  | | |
| 6.1 | | Подготовка и сдача экзамена /Тема/ | | | 7 | 0 | <все> |  |  | | |
| 6.2 | | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | | | 7 | 25 |  | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
| 6.3 | | Консультация /Кнс/ | | | 7 | 2 |  | Л2.1  Э1 Э2 |  | | |
| 6.4 | | Сдача экзамена /ИКР/ | | | 7 | 0,35 |  |  |  | | |
| 6.5 | | /Экзамен/ | | | 7 | 44,65 |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | |  |  |  | стр. 9 |
| № | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | Количество/  название ЭБС | |
| Л1.1 | Назаркин О. А., Алексеев В. А. | Современные технологии разработки распределенных вычислительных систем : учебное пособие | | Липецк: Липецкий государственн ый технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 66 с. | 978-5-88247- 840-6, http://www.ipr bookshop.ru/8 3172.html | |
| Л1.2 | Мухутдинов Э. А. | Основы организации вычислительных сетей : учебное пособие | | Казань: Казанский национальный исследовательс кий технологическ ий университет, 2015, 80 с. | 978-5-7882- 1781-9, http://www.ipr bookshop.ru/6 2220.html | |
| Л1.3 | Коротаев В. В., Краснящих А. В. | Видеоинформационные измерительные системы : учебное пособие | | Санкт- Петербург: Университет ИТМО, 2011, 124 с. | 2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/6 8648.html | |
| Л1.4 | Воротников С.А. | Информационные устройства робототехнических систем : учеб. пособие | | М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005, 384с. | 5-7038-2207- 6, 1 | |
| Л1.5 | Воеводин В. В. | Вычислительная математика и структура алгоритмов : учебник | | Москва: Московский государственн ый университет имени М.В. Ломоносова, 2010, 168 с. | 978-5-211- 05933-7, http://www.ipr bookshop.ru/1 3042.html | |
| Л1.6 | 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 | |
| Л1.7 | Карлащук В. И. | Спутниковая навигация. Методы и средства | | Москва: СОЛОН- ПРЕСС, 2016, 284 с. | 978-5-91359- 037-4, http://www.ipr bookshop.ru/9 0407.html | |
| **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.ipr bookshop.ru/1 6974.html | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | | | |  |  |  | стр. 10 |
| № | 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 государственн ый университет инновационны х технологий и предпринимате льства, 2012, 48 с. | 978-5-98427- 047-2, http://www.ipr bookshop.ru/3 3843.html | |
| Л3.2 | Бабаян П.В., Блохин А.Н. | | Управление учебными роботами: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | | | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/2595 | |
| Л3.3 | Осокин В.С. | | Исследование импульсного лазерного дальномера : Методические указания | | | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016, | , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/917 | |
| Л3.4 | Муравьев В.С. | | Программные средства обработки видеоинформации : метод. указ к лаб. работам | | | Рязань, 2015, 28с. | , 1 | |
| Л3.5 | 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 | |
| **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/ | | | | | | | |
| **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 | | | | |
| **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 | | | | | | |
| 6.3.2.3 | | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | |
| 1 | | 333 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (80 мест), мультимедийное оборудование, компьютер, доска. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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") | | | | | | | | |