|  |
| --- |
|  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") |