|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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. | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Методы локализации, позиционирования и навигации** | | | | | | | | |
| 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 | |  | **6 ЗЕТ** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | | |  |
| Семестр  (<Курс>.<Семестр на курсе>) | **8 (4.2)** | | Итого | | |  |
| Недель | 8 | |  |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | |  |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 | |  |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | |  |
| 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. | 82,35 | 82,35 | 82,35 | 82,35 | |  |
| Кoнтактная рабoта | 82,35 | 82,35 | 82,35 | 82,35 | |  |
| Сам. работа | 89 | 89 | 89 | 89 | |  |
| Часы на контроль | 44,65 | 44,65 | 44,65 | 44,65 | |  |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | г. Рязань | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | | | |  |  | стр. 3 | |
| Программу составил(и): | |  |  |  |  |  |  |  |
| *к.т.н., доц., Лукша Сергей Сергеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | | | | |  |  |  |
| **Методы локализации, позиционирования и навигации** | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 использования навигационных систем и полученных с них данных для определения местоположения, позиционирования и траекторного планирования и управления. | | | |
|  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | |
| Цикл (раздел) ОП: | | Б1.В.ДВ.09 | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | |
| 2.1.1 | Бортовые информационно-измерительные системы | | | |
| 2.1.2 | Информационно-вычмслительные комплексы в мехатронике | | | |
| 2.1.3 | Математический аппарат искусственного интеллекта | | | |
| 2.1.4 | Методы оптимизации в машинном обучении | | | |
| 2.1.5 | Научно-исследовательская практика | | | |
| 2.1.6 | Силовая электроника | | | |
| 2.1.7 | Телеметрия | | | |
| 2.1.8 | Телеуправление | | | |
| 2.1.9 | Встраиваемые системы мехатроники | | | |
| 2.1.10 | Микроконтроллеры мехатронных устройств | | | |
| 2.1.11 | Прикладная механика | | | |
| 2.1.12 | Теоретическая механика | | | |
| 2.1.13 | Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств | | | |
| 2.1.14 | Автоматизация проектирования мехатронных систем | | | |
| 2.1.15 | Метрология, стандартизация и сертификация | | | |
| 2.1.16 | Моделирование мехатронных устройств | | | |
| 2.1.17 | Моделирование робототехнических комплексов | | | |
| 2.1.18 | Объектно-ориентированное программирование в робототехнике | | | |
| 2.1.19 | Теория алгоритмов и элементы дискретной математики | | | |
| 2.1.20 | Цифровая обработка сигналов в робототехнике | | | |
| 2.1.21 | Алгоритмическое обеспечение мехатроники | | | |
| 2.1.22 | Введение в байесовский вывод | | | |
| 2.1.23 | Ознакомительная практика (рассредоточенная) | | | |
| 2.1.24 | Порограммирование мехатронных систем | | | |
| 2.1.25 | Учебная практика | | | |
| 2.1.26 | Ознакомительная практика (концентрированная) | | | |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | |
|  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | |
| **ПК-2: способностью разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования** | | | | |
| **.** | | | | |
| **Знать**  программные модули и библиотеки, использующиеся для разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем | | | | |
| **Уметь**  выбирать методы и средства разработки программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем | | | | |
| **Владеть**  навыками по разработке и отладке программных приложений | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем** | | | | |
| **.** | | | | |
| **Знать**  способы сбора и анализа поступающей измерительной информации | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **Уметь**  конфигурировать математические модели мехатронных и робототехнических систем | | | | | | | | | |
| **Владеть**  навыками работы в программном обеспечении по расчёту и конфигурированию моделей робототехнических систем и комплексов | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-10: готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей** | | | | | | | | | |
| **.** | | | | | | | | | |
| **Знать**  принципы работы основных систем и подсистем мобильного робототехнического комплекса | | | | | | | | | |
| **Уметь**  проводить сравнение компонентов робототихнических систем по соответсвующим параметрам | | | | | | | | | |
| **Владеть**  навыками по составлению технико-экономических обоснований | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** | | | | | | | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | | | | | | | |
| 3.1.1 | методы навигации, локализации, тракеторного планирования и управления моибльными роботами | | | | | | | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | | | | | | | |
| 3.2.1 | применить изученные программные алгоритмы для разработки программного обеспечения мобильных роботов | | | | | | | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | | | | | | | |
| 3.3.1 | навыками по отладке решений и систем навигации, локализации и позиционирования мехатронных и робототехнических 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. Основные понятия и определения в области навигации, позиционирования и локализации** | |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Понятие навигации. Понятие локализации. Понятие позиционирования. Задачи навигации. /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-10 |  |  | |
| 1.2 | | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.3 | | /Лаб/ | | 8 | 0 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.4 | | /Пр/ | | 8 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.5 | | /Ср/ | | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.6 | | История развития методов навигации как отдельной области и как элемента алгоритмов функционирования робототехнических комплексов. /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-10 |  |  | |
| 1.7 | | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.8 | | /Лаб/ | | 8 | 0 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.9 | | /Пр/ | | 8 | 2 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 1.10 | | /Ср/ | | 8 | 4 |  | Л1.1Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
|  | **Раздел 2. Измерительные системы и комплексы, применяемые для оценки местоположения** | |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | Системы и методы, используемые для навигационных целей. Задачи измерительных систем. Одометрия. /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | |
| 2.2 | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.2Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.3 | /Лаб/ | | 8 | 4 |  | Л1.2Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.4 | /Пр/ | | 8 | 4 |  | Л1.2Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.5 | /Ср/ | | 8 | 8 |  | Л1.2Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.6 | Спутниковые системы навигации. Инерциальные навигационные системы. Использование визуальных ориентиров для навигационных целей /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | |
| 2.7 | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.3Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.8 | /Лаб/ | | 8 | 4 |  | Л1.3Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.9 | /Пр/ | | 8 | 4 |  | Л1.3Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 2.10 | /Ср/ | | 8 | 8 |  | Л1.3Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
|  | **Раздел 3. Алгоритмы обработки измерительной информации с навигационных систем** | |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | Методы фильтрации данных с навигационных систем. Фильтр Калмана. Расширенный фильтр Калмана. /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | |
| 3.2 | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.3 | /Лаб/ | | 8 | 2 |  | Л1.4Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.4 | /Пр/ | | 8 | 4 |  | Л1.4Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.5 | /Ср/ | | 8 | 12 |  | Л1.4Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.6 | Методы одновременной локализации и картографирования. Методы комплексирования измерительной информации /Тема/ | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | |
| 3.7 | /Лек/ | | 8 | 4 |  | Л1.5Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.8 | /Лаб/ | | 8 | 2 |  | Л1.5Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |
| 3.9 | /Пр/ | | 8 | 8 |  | Л1.5Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | | | |  |  |  |  |  |  |  | стр. 8 |
| 3.10 | | /Ср/ | | | 8 | 12 |  | Л1.5Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
|  | | **Раздел 4. Методы и алгоритмы траекторного планирования и управления** | | |  |  |  |  |  | | |
| 4.1 | | Задачи траекторного управления. Особенности реализации траекторного управления с использованием различных типов навигационных систем. /Тема/ | | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | | |
| 4.2 | | /Лек/ | | | 8 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.3 | | /Лаб/ | | | 8 | 2 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.4 | | /Пр/ | | | 8 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.5 | | /Ср/ | | | 8 | 12 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.6 | | Алгоритмы локального траекторного планирования. Алгоритмы глобального траекторного планирования. /Тема/ | | | 8 | 0 | ПК-2 ПК-6 |  |  | | |
| 4.7 | | /Лек/ | | | 8 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.8 | | /Лаб/ | | | 8 | 2 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.9 | | /Пр/ | | | 8 | 4 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
| 4.10 | | /Ср/ | | | 8 | 12 |  | Л1.6Л2.1Л3.1  Э1 Э2 | Экзамен | | |
|  | | **Раздел 5. Промежуточная аттестация** | | |  |  |  |  |  | | |
| 5.1 | | Подготовка и проведение экзамена /Тема/ | | | 8 | 0 | <все> |  |  | | |
| 5.2 | | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | | | 8 | 17 |  | Л1.6 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1  Э1 Э2 |  | | |
| 5.3 | | Консультация /Кнс/ | | | 8 | 2 |  |  |  | | |
| 5.4 | | Экзамен /ИКР/ | | | 8 | 0,35 |  |  |  | | |
| 5.5 | | /Экзамен/ | | | 8 | 44,65 |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | |
| Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Методы локализации, позиционирования и навигации") | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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 | под общ. ред. Б.С.Алешина, К.К.Веремеенко, А.И.Черноморского | Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии | | | М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006, 424с. | 5-9221-0735- 6, 1 | |
| Л1.2 | Хвощев С. В. | Программирование в среде Delphi задач навигации и картографирования | | | Москва: ИНТУИТ, 2016, 79 с. | , https://e.lanbo ok.com/book/1 00419 | |
| Л1.3 | 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 | |
| Л1.4 | Синицын И.Н. | Фильтры Калмана и Пугачева : учеб. пособие | | | М.: Университетск ая книга, 2006, 640с. | 5-98704-058- 2, 1 | |
| Л1.5 | Липин А. В., Ключников Ю. И. | Зональная навигация с применением навигационных характеристик : учебное пособие | | | Саратов: Вузовское образование, 2017, 150 с. | 978-5-4487- 0041-5, http://www.ipr bookshop.ru/7 4050.html | |
| Л1.6 | Тугов В. В., Сергеев А. И., Проскурин Д. А., Коннов А. Л. | Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления : учебное пособие | | | Оренбург: Оренбургский государственн ый университет, ЭБС АСВ, 2016, 110 с. | 978-5-7410- 1594-0, http://www.ipr bookshop.ru/6 9956.html | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | |
| № | Авторы, составители | Заглавие | | | Издательство, год | Количество/  название ЭБС | |
| Л2.1 | Старостин А. А., Лаптева А. В. | Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие | | | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015, 168 с. | 978-5-7996- 1498-0, http://www.ipr bookshop.ru/6 8302.html | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | | | |
| № | Авторы, составители | Заглавие | | | Издательство, год | Количество/  название ЭБС | |
| Л3.1 | Михеев А.А. | Многоканальные информационно-измерительные системы с временным разделением каналов : Методические указания | | | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016, | , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1068 | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | | | |
| Э1 | Операционная система Ubuntu. Режим доступа URL https://ubuntu.com/ | | | | | | |
| Э2 | Справочник по Robot Operating System. | | | | | | |
| **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 | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| УП: 15.03.06\_20\_00.plx | |  | стр. 10 |
| **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 | 110 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (60 мест), доска. | | |
|  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | |
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Методы локализации, позиционирования и навигации") | | | |