|  |
| --- |
|  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. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА** **Ознакомительная практика (рассредоточенная)** |
|  рабочая программа |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  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 |  |  **2 ЗЕТ** |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |  |  |  |  |
|  Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) |  **3 (2.1)** |  Итого |  |  |  |  |  |
|  Недель |  16 |  |  |  |  |  |
|  Вид занятий |  УП |  РП |  УП |  РП |  |  |  |  |  |
|  Контактная внеаудиторная работа |  61 |  61 |  61 |  61 |  |  |  |  |  |
|  Иная контактная работа |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  |  |  |  |  |
|  Итого ауд. |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  0,25 |  |  |  |  |  |
|  Кoнтактная рабoта |  61,25 |  61,25 |  61,25 |  61,25 |  |  |  |  |  |
|  Сам. работа |  2 |  2 |  2 |  2 |  |  |  |  |  |
|  Часы на контроль |  8,75 |  8,75 |  8,75 |  8,75 |  |  |  |  |  |
|  Итого |  72 |  72 |  72 |  72 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  г. Рязань |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  УП: 15.03.06\_20\_00.plx |  |  |  стр. 2 |
|  Программу составил(и): |  |  |  |  |  |  |  |
|  *к.т.н., доц., Лукша Сергей Сергеевич \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  Рабочая программа |  |  |  |
|  **Ознакомительная практика (рассредоточенная)** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  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. 3 |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  **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. 4 |
|  **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  1.1 |  получение обучающимися по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» первичных профессиональных умений и навыков посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС. |
|  1.2 |  |
|  1.3 |  выработка умений применять полученные практические навыки при решении профессионально-прикладных задач; |
|  1.4 |  |
|  1.5 |  овладение необходимыми компетенциями по направлению подготовки 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». |
|  |  |  |  |  |
|  **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
|  Цикл (раздел) ОП: |  Б2.В.01 |
|  **2.1** |  **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
|  2.1.1 |  Информатика |
|  2.1.2 |  Ознакомительная практика (концентрированная) |
|  2.1.3 |  Введение в профессиональную деятельность |
|  **2.2** |  **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
|  2.2.1 |  Автоматизация проектирования мехатронных систем |
|  2.2.2 |  Метрология, стандартизация и сертификация |
|  2.2.3 |  Моделирование мехатронных устройств |
|  2.2.4 |  Моделирование робототехнических комплексов |
|  2.2.5 |  Объектно-ориентированное программирование в робототехнике |
|  2.2.6 |  Теория алгоритмов и элементы дискретной математики |
|  2.2.7 |  Цифровая обработка сигналов в робототехнике |
|  2.2.8 |  Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем |
|  2.2.9 |  Конструирование мехатронных систем |
|  2.2.10 |  Микроконтроллеры мехатронных устройств |
|  2.2.11 |  Прикладная механика |
|  2.2.12 |  Теоретическая механика |
|  2.2.13 |  Теория автоматического управления |
|  2.2.14 |  Бортовые информационно-измерительные системы |
|  2.2.15 |  Встраиваемые системы мехатроники |
|  2.2.16 |  Информационно-вычмслительные комплексы в мехатронике |
|  2.2.17 |  Математический аппарат искусственного интеллекта |
|  2.2.18 |  Основы мехатроники и робототехники |
|  2.2.19 |  Производственная практика |
|  2.2.20 |  Телеметрия |
|  2.2.21 |  Телеуправление |
|  2.2.22 |  Техническое зрение |
|  2.2.23 |  Технологическая (проектно-технологическая) практика |
|  2.2.24 |  Методы оптимизации в машинном обучении |
|  2.2.25 |  Научно-исследовательская практика |
|  2.2.26 |  Программное обеспечение мехатронных и робототехнических систем |
|  2.2.27 |  Проектирование цифровых систем управления |
|  2.2.28 |  Силовая электроника |
|  2.2.29 |  Методы локализации, позиционирования и навигации |
|  2.2.30 |  Методы машинного обучения |
|  2.2.31 |  Методы оптимизации |
|  2.2.32 |  Мобильные роботы |
|  2.2.33 |  Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
|  2.2.34 |  Преддипломная практика |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 15.03.06\_20\_00.plx |  |  стр. 5 |
|  |  |  |
|  **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ** |
|  **ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности** |
|  **.** |
| **Знать** современные информационные технологии  |
| **Уметь** применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики  |
| **Владеть** навыками по разработке робототехнических систем с использованием современных средств автоматизированного проектирования  |
|  |  |  |
|  **ОПК-4: готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности** |
|  **.** |
| **Знать** методы сбора, обработки и систематизации научно-технической информации  |
| **Уметь** анализировать достижения современной зарубежной и отечественной науки с целью генерации необходимых решений  |
| **Владеть** навыками по систематизации научно-технической информации по тематике исследования  |
|  |  |  |
|  **ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** |
|  **.** |
| **Знать** современные информационные технологии и способы их применения в задачах профессиональной деятельности  |
| **Уметь** решать задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий  |
| **Владеть** навыками обеспечения информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности  |
|  |  |  |
|  **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** способы построения математических моделей  |
| **Уметь** осуществлять расчёт математических моделей мехатронных устройств  |
| **Владеть** средствами по расчёту и исследованию математических моделей мехатронных устройств  |
|  |  |  |
|  **ПК-4: способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск** |
|  **.** |
| **Знать** методы анализа научно-технической информации, проведения патентного поиска  |
| **Уметь** обобщать опыт в области мехатроники и робототехники  |
| **Владеть** навыками по систематизации полученного опыта  |
|  |  |  |
|  **ПК-6: способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем** |
|  **.** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 15.03.06\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  стр. 6 |
| **Знать** способы проведения вычислительных экспериментов  |
| **Уметь** осуществлять конфигурацию модулей и систем робототехнических комплексов  |
| **Владеть** прикладным программным пакетом для исследования математических моделей мехатронных систем  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **ПК-7: готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок** |
|  **.** |
| **Знать** методы составления обзора научных исследований  |
| **Уметь** комплексно анализировать научно-техническую информацию  |
| **Владеть** навыками по поиску и систематизации имеющегося опыта  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **В результате освоения практики обучающийся должен** |
|  **3.1** |  **Знать:** |
|  3.1.1 |  основные подходы к реализации научно-технических проектов в области робототехники |
|  **3.2** |  **Уметь:** |
|  3.2.1 |  систематизировать и анализировать научно-техническую информацию |
|  **3.3** |  **Владеть:** |
|  3.3.1 |  навыками по работе с прикладным программным обеспечением для решения поставленных задач |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  **Код занятия** |  **Наименование разделов и тем /вид занятия/** |  **Семестр / Курс** |  **Часов** |  **Компетен-** **ции** |  **Литература** |  **Форма контроля** |
|  |  **Раздел 1. Разработка мехатронных элементов робототехнического комплекса** |  |  |  |  |  |
|  1.1 |  Получения практических навыков по разработке мехатронных устройств робототехнического комплекса /Тема/ |  3 |  0 |  |  |  |
|  1.2 |  /КВР/ |  3 |  20 |  ОПК-3 ОПК -4 ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-7 |  Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 |  |
|  |  **Раздел 2. Разработка электронных элементов робототехнического комплекса** |  |  |  |  |  |
|  2.1 |  Получение практических навыков по разработке мехатронных устройств робототехнического комплекса /Тема/ |  3 |  0 |  |  |  |
|  2.2 |  /КВР/ |  3 |  20 |  ОПК-3 ОПК -4 ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-7 |  Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 |  |
|  |  **Раздел 3. Разработка программных элементов робототехнического комплекса** |  |  |  |  |  |
|  3.1 |  Получение практических навыков по разработке программных элементов робототехнического комплекса /Тема/ |  3 |  0 |  |  |  |
|  3.2 |  /КВР/ |  3 |  21 |  ОПК-3 ОПК -4 ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-7 |  Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 |  |
|  |  **Раздел 4. Промежуточная аттестация** |  |  |  |  |  |
|  4.1 |  Подготовка и сдача отчёта /Тема/ |  3 |  0 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  УП: 15.03.06\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  |  стр. 7 |
|  4.2 |  Подготовка отчёта /Ср/ |  3 |  2 |  |  Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 |  |
|  4.3 |  Сдача отчёта /ИКР/ |  3 |  0,25 |  ОПК-3 ОПК -4 ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-7 |  |  |
|  4.4 |  Зачёт /ЗаО/ |  3 |  8,75 |  ОПК-3 ОПК -4 ОПК-6 ПК-1 ПК-4 ПК-6 ПК-7 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКИ** |
|  |
|  Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ** |
|  **6.1. Рекомендуемая литература** |
|  **6.1.1. Основная литература** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л1.1 |  Земченкова В. Г., Никитина М. В. |  Промышленные образцы. Правовая основа, охрана прав и охранные документы, выдача патента, судебная практика |  Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2010, 203 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/1 715.html |
|  Л1.2 |  Сычев А. Н. |  Защита интеллектуальной собственности и патентоведение : учебное пособие |  Томск: Томский государственн ый университет систем управления и радиоэлектрон ики, Эль Контент, 2012, 160 с. |  978-5-4332- 0056-2, http://www.ipr bookshop.ru/1 3880.html |
|  **6.1.2. Дополнительная литература** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л2.1 |  Ишков А. Д., Степанов А. В. |  Проведение патентных исследований : справочное пособие |  Москва: Московский государственн ый строительный университет, ЭБС АСВ, 2012, 132 с. |  978-5-7264- 0675-6, http://www.ipr bookshop.ru/2 0026.html |
|  **6.1.3. Методические разработки** |
|  № |  Авторы, составители |  Заглавие |  Издательство, год |  Количество/ название ЭБС |
|  Л3.1 |  Щукин С. Г., Кочергин В. И., Головатюк В. А., Вальков В. А. |  Основы научных исследований и патентоведение : учебно- методическое пособие |  Новосибирск: Новосибирски й государственн ый аграрный университет, 2013, 227 с. |  2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/6 4754.html |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  УП: 15.03.06\_20\_00.plx |  |  стр. 8 |
|  **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** |
|  Э1 |  Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ. Режим доступа свободный |
|  Э2 |  Система "Консультан Плюс". Режим доступа свободный |
|  **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 |
|  LibreOffice |  Свободное ПО |
|  Microsoft Project |  Microsoft Imagine: Номер подписки 700102019, бессрочно |
|  Google |  Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |
|  **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 ПРАКТИКИ** |
|  1 |  465 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 (100 мест), мультимедиа проектор, экран, компьютер, доска. |
|  |  |  |  |  |  |
|  **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРАКТИКЕ** |
|  Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины |