



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  | стр. 4 |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
|  |  |  |  |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  | стр. 5 |
| **1. ЦЕЛИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ** |
| 1.1 | 1. Изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению научных исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства. |
| 1.2 | 2. Математическое моделирование машин, приводов, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования и проведения научных исследований. |
| 1.3 | 3. Проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов. |
| 1.4 | 4. Участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и по внедрении результатов научных исследований и разработок в области машиностроения. |
| 1.5 | 5. Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов научных исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия. |
|  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО НИР В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Цикл (раздел) ОП: | Б2.В.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Методы оптимизации технологических процессов |
| 2.1.2 | Научно-исследовательская работа (часть 1) |
| 2.1.3 | Планирование и анализ инвестиций |
| 2.1.4 | Проектирование автоматизированных систем |
| 2.1.5 | Автоматизация технологических процессов |
| 2.1.6 | Диагностика и надежность систем и устройств |
| 2.1.7 | Компьютерные системы управления технологическими процессами |
| 2.1.8 | Программируемые контроллеры в системах управления |
| 2.1.9 | Автоматизация научных исследований |
| 2.1.10 | Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении |
| 2.1.11 | Компьютерные технологии в науке и образовании |
| 2.1.12 | Электромеханические системы в управлении технологическими процессами |
| 2.1.13 | Автоматизированные системы управления качеством |
| 2.1.14 | Моделирование процессов и систем |
| 2.1.15 | Объектно-ориентированное программирование |
| 2.1.16 | Основы патентоведения |
| 2.1.17 | Планирование эксперимента |
| 2.1.18 | Теоретические основы автоматического управления |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
|  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ НИР** |
| **ПК-15: способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов** |
| **.** |
| **Знать** Основы управления качеством  |
| **Уметь** Анализировать жизненный цикл продукции  |
| **Владеть** Методами расчёта теоретических моделей  |
|  |  |  |  |  |
| **ПК-16: способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления** |
| **.** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **Знать** Алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления  |
| **Уметь** Проводить математическое моделирование процессов  |
| **Владеть** Средствами и системами автоматизации, контроля, диагностики  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-17: способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований** |
| **.** |
| **Знать** Требования к оформлению текстовых и графических документов  |
| **Уметь** Разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований  |
| **Владеть** Навыками оформления научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ПК-18: способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту** |
| **.** |
| **Знать** Законодательную базу для защиты интеллектуальной собственности и коммерциализацией прав  |
| **Уметь** Осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности  |
| **Владеть** Программным обеспечением для фиксации и защиты интеллектуальной собственности  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате НИР обучающийся должен** |
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | Этапы проектирование и конструирования технологических комплексов в машиностроении. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | Использовать CAD/CAM-системы для научных исследований. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Программным обеспечением для компьютерных расчётов и моделирования технологических комплексов в машиностроении. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИР** |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Форма контроля** |
|  | **Раздел 1. Проектирование технологических комплексов в машиностроении** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Основные задачи проектирования /Тема/ | 5 | 0 |  |  |  |
| 1.2 | Последовательность проектирования /КВР/ | 5 | 3 | ПК-15 ПК- 16 ПК-17 ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.3 | Алгоритм проектирования технологических комплексов в машиностроении /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.4 | Выявление ведущих деталей изготовляемого оборудования (станка) /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.5 | Компоновочно-планировочные решения производственной системы /Тема/ | 5 | 0 |  |  |  |
| 1.6 | Пространственная планировка технологических комплексов /КВР/ | 5 | 3 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.7 | Проектирование подсистем удаления и переработки стружки /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  | стр. 7 |
| 1.8 | Проектирование подсистем приготовления и раздачи смазочно-охлаждающей жидкости /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.9 | Состав и количество основного технологического оборудования /Тема/ | 5 | 0 |  |  |  |
| 1.10 | Методы определения трудоемкости и станкоемкости обработки /КВР/ | 5 | 4 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.11 | Расчет выполнения операции при и непоточном и поточном производствах /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.12 | Проектирование системы инструментального обеспечения /ИФР/ | 5 | 2,5 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.13 | Иная контактная работа /ИКР/ | 5 | 0,25 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.14 | Консультирование /Кнс/ | 5 | 2 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.15 | Зачёт с оценкой /ЗаО/ | 5 | 8,75 | ПК-18 | Л1.1 Л1.2Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР** |
|  |
| ПК-15: способностью разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемой продукции, производственных и технологических процессов, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, проводить анализ, синтез и оптимизацию процессов автоматизации, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством на основе проблемно-ориентированных методов.ПК-16: способностью проводить математическое моделирование процессов, оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления с использованием современных технологий научных исследований, разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем автоматизации и управления.ПК-17: способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, подготавливать отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований.ПК-18: способностью осуществлять управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту. |
|  |
| Оценка "Отлично". Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.Оценка "Хорошо". Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.Оценка "Удовлетворительно". Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций. |
|  |
| 1. Разработка, производство и эксплуатация машин, систем, приводов и технологических комплексов.2. Обеспечение требуемого технического оснащения, рационально организуя рабочие места и участки и размещая установки.3. Проведения работ, связанных с доводкой и освоением оборудования.4. Обслуживание, реализуя производственные процессы, гидро-, электро- и пневомприводов и технологических приспособлений.5. Подготовка технической документации, связанной с менеджментом качества машин различного назначения, оборудования и процессов.6. Контроль в процессе выполнения работ соблюдения экологической безопасности.7. Выполнение опытной проверки, связанной с работоспособностью предметов оснащения и производственных объектов.8. Проведение испытаний и запуском в эксплуатацию новых образцов изделий.9. Составление инструкции, содержащей правила эксплуатации и подготовки пакета технических документов в случае необходимости проведения модернизации оборудования или его ремонта.10. Обеспечение эффективной работы небольших коллективов и подготовки отчетов.11. Обоснованне принятие научно-технических и организационных решений, опираясь на экономические расчеты.12. Создание системы менеджмента качества на предприятии.13. Выполнение организационно-плановых расчетов, направленных на создание и реорганизацию подразделений производства. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  |  |  | стр. 8 |
| 14. Работа с литературными источниками, сбор и обработка информации, связанной с тематикой проводимых исследований. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР** |
| **6.1. Рекомендуемая литература** |
| **6.1.1. Основная литература** |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
| Л1.1 | Русецкий А. М., Витязь П. А., Хейфец М. Л., Данилов В. А., Киселев Р. А., Крутько В. С., Попок Н. Н., Клименко С. А., Русецкий А. М. | Конструирование и оснащение технологических комплексов | Минск: Белорусская наука, 2014, 317 с. | 978-985-08- 1656-6, http://www.ipr bookshop.ru/2 9463.html |
| Л1.2 | Зубарев Ю. М. | Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие для вузов | Санкт- Петербург: Лань, 2021, 232 с. | 978-5-8114- 6676-4, https://e.lanbo ok.com/book/1 51656 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
| Л2.1 | Храмов В. Ю. | Расчет элементов лазерных систем для информационных и технологических комплексов : учебно-методическое пособие | Санкт- Петербург: Университет ИТМО, 2008, 80 с. | 2227-8397, http://www.ipr bookshop.ru/6 8095.html |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** |
| Э1 | Электронная библиотечная система Издательства Лань |
| Э2 | Электронная библиотечная система «IPRbooks» |
| Э3 | Электронная библиотечная система РГРТУ |
| **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** |
| T-Flex CAD 3D | Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии Б00005055, бессрочно) |
| T-Flex технология | Учебная сетевая версия на 50 пользователей (номер лицензии Т00005055, бессрочно) |
| Комплект программного обеспечения КОМПАС-3DV15 V12 LT | Свободное ПО |
| КОМПАС-3D LT12 | Облегченная версия универсальной системы трехмерного моделирования КОМПАС-3D. Лицензия бесплатная для личного некоммерческого использования и учебных целей |
| Microsoft Windows | Коммерческая лицензия |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИР** |
| 1 | 117 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная лабораторным оборудованием Специализированная мебель (30 мест), меловая доска; учебно-лабораторные стенды по оценке опасности поражения человека током, по исследованию защитного заземления, защитного зануления, защитного отключения, двойной изоляции, электрического разделения сетей, пожарной безопасности электроустановок |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  | стр. 9 |
| 2 | 117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная. |
|  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО НИР** |
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Научно-исследовательская работа (часть 2)»»). |