



|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx |  |  |  |  |  | стр. 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| УТВЕРЖДАЮ | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р педаг. наук, проф. М.Л.Груздева | | | | | | |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | | Начальник отдела управления образовательными программами | | |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | | | | | | |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р педаг. наук, проф. М.Л.Груздева | | | | |  |  |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | | Начальник отдела управления образовательными программами | | |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | | | |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | | | |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р педаг. наук, проф. М.Л.Груздева | | | | |  |  |
| Начальник отдела управления образовательными программами | | | | |  | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Проректор по учебно-методической деятельности | | УТВЕРЖДАЮ | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ д.п.н.,профессор Г.А. Папуткова | |  |  |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | | | |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | | | |
| **Технологий сервиса и технологического образования** | | | | | | |
| Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой д-р педаг. наук, проф. М.Л.Груздева | | | | |  |  |
| СОГЛАСОВАНО | | | | | | |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Зеленкова | |  | |  |  |  |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx | | | |  | стр. 4 |
| **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | |
| 1.1 | Целью изучения дисциплины "Наладка станков и манипуляторов с программным управленим" является изучение технологических возможностей, устройства, наладки и эксплуатации станков и манипуляторов с программным управленим | | | | |
| 1.2 | Задачи дисциплины: | | | | |
| 1.3 | - формирование представлений о назначении, области применения, устройстве, принципе работы, наладке и | | | | |
| 1.4 | технологических возможностях станков и манипуляторов с программным управленим; | | | | |
| 1.5 | - выполнять обработку деталей на станках с цифровым программным управлением; | | | | |
| 1.6 | - способами проектирования режимов обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением. | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП** | | | | | |
| Цикл (раздел) ОПОП: | | | К.М.04.ДВ.02 | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | |
| 2.1.1 | Изучение дисциплины требует предварительной подготовки студентов по дисциплине: | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | |
| 2.2.1 | Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| **ПК-2: Способен проектировать и применять в профессиональной деятельности мехатронные и робототехнические системы:**  **ПК.2.3. Владеет**  **- способами конструирования и эксплуатации робототехнических систем в рамках решения нетривиальных задач для различных сфер деятельности человека в условиях цифровой экономики** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | системы программного управления станками и манипуляторами | | | |
| Уровень 2 | | основные элементы систем программного управления станками и манипуляторами | | | |
| Уровень 3 | | отдельные элементы систем программного управления станками и манипуляторами | | | |
| **Уметь:** | | | | | |
| Уровень 1 | | выполнять обработку деталей на станках и манипуляторах с числовымм программным управлением, устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений | | | |
| Уровень 2 | | выполнять основные операции по обработке деталей на станках с цифровым программным управлением, устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений | | | |
| Уровень 3 | | выполнять основные операции по обработке деталей на станках с цифровым программным управлением | | | |
| **Владеть:** | | | | | |
| Уровень 1 | | способами проектирования режимов обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением | | | |
| Уровень 2 | | основными способами проектирования режимов обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением | | | |
| Уровень 3 | | некоторыми способами проектирования режимов обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением | | | |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** | | | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | | | |
| 3.1.1 | - устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки; | | | | |
| 3.1.2 | - системы программного управления станками и манипуляторами; | | | | |
| 3.1.3 | - назначение условных знаков на панели управления станков с цифровым программным управлением. | | | | |
| 3.1.4 |  | | | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | | | |
| 3.2.1 | - определять режим резания по справочнику и паспорту станка; | | | | |
| 3.2.2 | - выполнять обработку деталей на станках с числовым программным управлением; | | | | |
| 3.2.3 | - устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений. | | | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | | | |
| 3.3.1 | - основными понятиями и определениями технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки; | | | | |
| 3.3.2 | - методами обработки деталей на станках и манипуляторах с программой управления; | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx | | |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 3.3.3 | - способами проектирования режимов обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением. | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | **Инте**  **ракт.** | **Примечание** | |
|  | | **Раздел 1. Устройство станков и манипуляторов с программным управлением** |  |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Классификация станков с ПУ. Функциональные составляющие ЧПУ, подсистема управления, подсистема приводов, подсистема обратной связи,функционирование системы ЧПУ.Кинематические схемы и элементы схем станков токарной и фрезерной группы /Лек/ | 3 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4 | 2 |  | |
| 1.2 | | Технологическая документация: маршрутный техпроцесс, расчѐтно – технологическая карта, карта кодирования информации, карта наладки станка.Проектирование технологического процесса. /Пр/ | 3 | 8 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.1 | 2 |  | |
| 1.3 | | Классификация станков с ПУ сверлильно –фрезерно –расточной группы, основные узлы и их назначение, технические возможности. Компоновочные схемы, типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков с ПУ сверлильно –фрезерно – расточнойгруппы. /Ср/ | 3 | 25 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 | 0 |  | |
|  | | **Раздел 2. Технология работ по наладке станков и манипуляторов с программным управлением** |  |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | | Общие сведения о наладке станков с ПУ. Геометрические основы программирования для станков с ПУ. Основы программирования станов с ЧПУ. Точность обработки на станках с ЧПУ. Технология наладки манипуляторов с программным управлением /Лек/ | 3 | 4 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 2.2 | | Методы наладки станков, подналадка станков, составление карты наладки, наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков. Изготовление пробной детали, проверка станков на точность. /Пр/ | 3 | 8 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1 | 0 |  | |
| 2.3 | | Основы электроники, гидравлики, программирования, правила регулирования приспособлений для станков и манипуляторов с ПУ /Ср/ | 3 | 25 | ПК-2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4  Э1 | 0 |  | |
| 2.4 | | /Зачёт/ | 3 | 0 |  |  | 0 |  | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | |
| **5.1. Контрольные вопросы и задания** | | | | | | | | | |
| Контрольные вопросы к зачету:  1. Классификация и конструктивные особенности станков и манипуляторов с ПУ  2. Классификация станков с ПУ токарной и фрезерной группы. | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx | | |  |  | стр. 6 |
| 3. Функциональные составляющие ЧПУ, подсистема управления, подсистема приводов, подсистема обратной связи,  4. Функционирование системы ЧПУ.  5. Кинематические схемы и элементы схем станков токарной и фрезерной группы.  6. Технологическая документация: маршрутный техпроцесс, расчѐтно –технологическая карта, карта кодирования информации, карта наладки станка.  7. Проектирование технологического процесса.  8. Классификация станков с ПУ сверлильно –фрезерно –расточной группы, основные узлы и их назначение, технические возможности.  9. Компоновочные схемы, типы приводов станков, конструктивные особенности, типы систем программного управления станками.  10. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков с ПУ сверлильно –фрезерно – расточнойгруппы.  11. Общие сведения о наладке станков с ПУ.  12. Геометрические основы программирования для станков с ПУ.  13. Основы программирования станов и манипуляторов с ЧПУ.  14. Точность обработки на станках и манипуляторах с ЧПУ.  15. Технология наладки манипуляторов с программным управлением.  16. . Методы наладки станков, подналадка станков.  17. Составление карты наладки.  18. Наладка на холостом ходу и в рабочем режиме механических и электромеханических устройств станков.  19. Порядок изготовления пробной детали, проверка станков на точность.  20. Правила регулирования приспособлений для станков и манипуляторов с ПУ | | | | | |
| **5.2. Фонд оценочных средств** | | | | | |
| Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 | | | | | |
| **5.3. Перечень видов оценочных средств** | | | | | |
| Практико-ориентированные задания, реферат, тесты. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л1.1 | Кравцов А. Г., Серёгин А. А., Сердюк А. И. | Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов: учебное пособие | | Оренбург: ОГУ, 2017, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=485670 | |
| Л1.2 | Сибикин М. Ю. | Устройство, наладка и обслуживание станков: учебное пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2019, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=497678 | |
| Л1.3 | Сибикин М. Ю. | Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=233704 | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л2.1 | Фещенко В. Н., Махмутов Р. Х. | Токарная обработка: учебник | | Москва|Вологда: Инфра- Инженерия, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=444432 | |
| Л2.2 | Лучкин В. К., Ванин В. А. | Проектирование и программирование обработки на токарных станках с ЧПУ: учебное пособие | | Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=444957 | |
| Л2.3 | Завистовский С. Э. | Технологическая оснастка: учебное пособие | | Минск: РИПО, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=463707 | |
| Л2.4 | Сибикин М. Ю. | Металлообработка. Стратегия повышения эффективности: учебное пособие | | Москва: Директ-Медиа, 2018, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=481001 | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: 44.04.01 МР-19.plx | | |  |  | стр. 7 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л3.1 | Белов П. С. | Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ: методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов: методическое пособие | | Москва|Берлин: Директ- Медиа, 2019, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=561359 | |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** | | | | | |
| Э1 | Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534- 04474-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/bcode/437948 | | | | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | |
| 6.3.1.1 | Табличный редактор MS Excel; компьютерная тестовая система Moodle. | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | | | |
| 6.3.2.1 | http://www.biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | | | | |
| 6.3.2.2 | http://www.elibrary.ru Научная электронная библиотека | | | | |
| 6.3.2.3 | http://www.ebiblioteka.ru Универсальные базы данных изданий | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| 7.1 | Реализация дисциплины требует наличие учебной аудитории для проведения лекционных и практических занятий, укомплектованной необходимой учебной мебелью, техническими средствами и учебно-производственным оборудованием для представления учебной информации обучающимся. Лекционная аудитория оборудована видеотехникой для просмотра презентаций (средствами звуковоспроизведения, экраном и выходом в сеть Интернет). Практические занятия проводятся в аудитории автоматизированного проектирования, специализированной аудитории робототехники. | | | | |
| 7.2 | Методическое обеспечение дисциплины: тесты, методические пособия, раздаточный учебно-методический материал, электронные презентации. | | | | |
| 7.3 | Технические средства обучения: мультимедийное оборудование. | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| 1. Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 2  2. На странице сайта Мининского университета «Рейтинговая система оценки качества подготовки студентов» https://www.mininuniver.ru/scientific/education/docs/ump представлен нормативный документ - Положение о рейтинговой оценке качества подготовки студентов | | | | | |