**Приложение 1.37**

к ООП по специальности

15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации

технологических процессов и производств (по отраслям)».

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

Московской области

«Воскресенский колледж»

|  |
| --- |
| Утверждена приказом директора  ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» |
| № 160-о от «28» августа 2023 г |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 «ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ»

Воскресенск, 2023 год

Программа учебной дисциплины ОП.14 «Основы проектирования технологической оснастки» разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от09.12. 2016 года № 1582, примерной основной образовательной программы по профессии/специальности 15.02.14 (рег.№ 15.02.14-170919 дата включения в реестр 19.09.2017).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Воскресенский колледж»

Разработчик: преподаватель ГБПОУ МО «Воскресенский колледж» Новиков В.В.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **11** |
| **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **12** |

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.14 «Основы проектирования технологической оснастки»

**1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**.

Учебная дисциплина ОП.14 «Основы проектирования технологической оснастки» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)»

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01. ОК 02. ОК 03.  ОК 04.  ОК 05.  ОК 09.  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 3.1  ПК 3.3 | -осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;  - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; | - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;  - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;  - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. |

**1.3. Распределение планируемых результатов освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код  ОК, ПК, ЛР | Наименование | Умения | Знания |
| ОК 02 | использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | -определять задачи для поиска информации;  - определять необходимые источники информации;  - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;  - выделять наиболее значимое в перечне информации;  -оценивать практическую значимость результатов поиска;  -оформлять результаты поиска | -номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;  -приемы структурирования информации;  -формат оформления результатов поиска информации |
| ОК 03 | планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; -применять современную научную профессиональную терминологию;  -определять и встраивать траектории профессионального развития и самообразования | -содержание актуальной нормативно-правовой документации;  -современная научная и профессиональная терминология;  -возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 05 | осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе | особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений. |
| ОК 09 | пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение | современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. |
| ПК 2.1 | планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. | выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) | -Служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем -автоматизации;  назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства;  - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии)  - правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации;  - типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации;  - методики наладки моделей элементов систем автоматизации;  - классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации;  - назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации;  - требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; |
| ПК 2.2 | |  | | --- | | Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации. | | применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; | - требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации;  - состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии);  - функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации;  - основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) |
| ПК 3.1 | Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации. | выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) | служебного назначения и номенклатуры автоматизированного  оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) |
| ПК 3.2 | |  | | --- | | Организовывать материальнотехническое обеспечение работ по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | | применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации; | правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии); |
| ПК 3.3 | Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации | проведение испытаний модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации | проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для проведения испытаний модели элементов систем автоматизации; подтверждать работоспособность испытываемых элементов систем автоматизации; проводить оптимизацию режимов, структурных схем и условий эксплуатации элементов систем автоматизации в реальных или модельных условиях; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для выявления условий работоспособности моделей элементов систем автоматизации и их возможной оптимизации; |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 44 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| лабораторные работы (если предусмотрено) |  |
| практические занятия (если предусмотрено) |  |
| курсовая работа (проект) (если предусмотрено для специальностей) |  |
| Самостоятельная работа (если предусмотрено) | 2 |
| Консультации (если предусмотрено) | 4 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | | Объем в часах | Коды компетенций,  формированию которых  способствует элемент  программы |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Классификация и назначение станочных приспособлений | | | | 25 | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| Тема 1.1.  Общие сведения о приспособлениях | Содержание учебного материала | | | 2 |
| 1 | Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам | |
| 2 | Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства | |
| 3 | Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров | |
| Тема 1.2.  Базирование заготовок | Содержание учебного материала | | | 2 | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 1 | Поверхности и базы обрабатываемой детали | |
| 2 | Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек | |
| 3 | Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ | |
| 4 | Погрешности базирования | |
| В том числе, практические занятия | | |  |
| Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении | | |
| Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся  подготовить сообщение, презентацию по теме:  «Применение правила шести точек для заготовок различной формы» | | | 1 |
| Тема 1.3.  Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений | Содержание учебного материала | | | 2 |
| 1 | Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления | | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 2 | Классификация установочных элементов приспособлений | |
| 3 | Основные плоскостные опоры, их устройство и работа | |
| 4 | Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам | |
| 5 | Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям | |
| 6 | Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу | |
| 7 | Погрешности установки заготовки | |
| В том числе, практические занятия | | |  |
| Расчет размера срезанного установочного пальца | | |
| Тема 1.4.  Зажимные механизмы | Содержание учебного материала | | | 2 |
| 1 | Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам | |
| 2 | Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные | |
| 3 | Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты | |
| 4 | Расчет усилия зажима и схемы действия сил | |
| 5 | Графическое изображение зажимов по стандарту | |
| В том числе, практические занятия | | |  | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| Расчет винтового зажима | | |  |
| Расчет диаметра пневмопривода | | |  |
| Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся  подготовить сообщение по теме: 1. «Принципы правильного выбора зажимного механизма приспособления» 2. Электромагнитные, магнитные, вакуумные привода | | | 1 |
| Тема 1.5.  Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений | Содержание учебного материала | | | 3 |
| 1 | Назначение направляющих элементов приспособлений | |
| 2 | Кондукторные втулки, их конструкция и область применения | |
| 3 | Особенности конструкции направляющих элементов, установы, щупы | |
| 4 | Назначение установочно-зажимных устройств | |
| 5 | Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима | |
| В том числе, практические занятия | | | 2 |
| Расчет цангового зажима | | |
| Тема 1.6.  Делительные и поворотные устройства | Содержание учебного материала | | | 2 | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 1 | Виды делительных и поворотных устройств | |
| 2 | Основные требования и область применения | |
| 3 | Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели | |
| 4 | Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств | |
| Тема 1.7.  Корпуса приспособлений | Содержание учебного материала | | | 2 | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 1 | Назначение корпусов приспособлений, требования к ним | |
| 2 | Конструкции и методы изготовления корпусов | |
| 3 | Методы центрирования и крепления корпусов на станках | |
| Тема 1.8.  Универсальные и специализированные станочные приспособления | Содержание учебного материала | | | 2 | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 1 | | Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности |
| 2 | | Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки |
| 3 | | Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные |
| 4 | | Приспособления для расточных. протяжных, зубообрабатывающих станков |
| 5 | | Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ |
| В том числе, практические занятия | | | 1 |
| Расчет силы зажима в кулачковом патроне | | |
| Тема 1.9.  Универсальные сборные (УСП) и сборно-разборные приспособления (СРП) | Содержание учебного материала | | | 2 |
| 1 | | Назначение и требования, предъявляемые к УСП и СРП | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 2 | | Типовые комплекты деталей УСП СРП |
| 3 | | Примеры собранных приспособлений для различных работ |
| В том числе, практические занятия | | | 1 |
| Компоновка универсально-сборочных приспособлений | | |
| Раздел 2. Проектирование станочных приспособлений | | | | 5 |
| Тема 2.1. Последовательность проектирования приспособления | Содержание учебного материала | | | 3 |
| 1 | | Исходные данные для проектирования приспособлений | ОК 01-10  ПК 2.1-2.3  ПК3.1 |
| 2 | | Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации |
| 3 | | Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений |
| 4 | | Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений |
| 5 | | Техническое задание на проектирование приспособления |
| 6 | | Экономическое обоснование проектирования приспособления |
| В том числе, практические занятия | | |  |
| Оформление технического задания на проектирование приспособления | | |  |
| Расчет приспособления на точность | | | 1 |
| Контрольные работы | | | 1 |
| Раздел 3. Вспомогательные инструменты для металлорежущих станков | | | | 4 |
| Тема 3.1.  Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов | Содержание учебного материала | | | 3 |
| 1 | | Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков |  |
| 2 | | Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ |
| 3 | | Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками и призматическими направляющими |
| 4 | | Оправки для насадки фрез |
| 5 | | Патроны цанговые, втулки переходные |
| 6 | | Патроны сверлильные, расточные головки и оправки |
| В том числе, практические занятия | | | 1 |
| Расчет оправки разрезной втулкой | | |
| **Консультации** | | | | 4 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | | | 6 |
| **Всего:** | | | | **44** |

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологического оборудования и приспособлений автоматизированного производства»; мастерских и лабораторий – не предусмотрено.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: автоматизированное рабочее место преподавателя, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплекты учебно-методической документации; кулачковый патрон, кондуктор для сверлильного станка, пресс для измерения твердости, макет цангового зажима, макет опор.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

**3.2.1. Основные печатные издания**

1. Евгенев Г. Б. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учебное пособие : в 2 т. ; под ред. Г. Б. Евгенева. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019.

2. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования \_ 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 182 с.

3. Лившиц, Ю. Е. Программируемые логические контроллеры для управления технологическими процессами : в 2 ч. / Ю. Е. Лившиц, В. И. Лакин, Ю. И. Монич. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – 206 с.

**3.2.2. Основные электронные издания**

1. [www.electrolibrary.info](http://www.electrolibrary.info) [Электронная электротехническая библиотека: электронные книги, справочники](http://clck.yandex.ru/redir/AiuY0DBWFJ4ePaEse6rgeAjgs2pI3DW99KUdgowt9XvIU1VEE-hVCPKY3BIm3rVG__TC3vgnZ0YMS4nB4EWIVdrBAAKn2T-8bT79JYSa2jaxnvsKgNVQuNR8ObXgExe5IxbuZv1kzuM?data=UlNrNmk5WktYejR0eWJFYk1LdmtxdkhIU0lIOHdnNFdYX3FCWm1SVTBkNGc3cUhoQ084SWs4V1pFUGNaNzBtNEwtMVZUc1dMSDdlWlJPbm5BWmhraHI2TGhwcFh2a0pURUxZSVozYWZNQWc&b64e=2&sign=42086d219e6c0d0846192c5d596a164a&keyno=0)

**3.2.3. Дополнительные источники**

1. Ермолов В.В. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2020.- 252 с.

2. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка: учебник для СПО.- М.: ИЦ Академия, 2019.- 278 с.

3. [Лутьянов А.В.](https://www.labirint.ru/authors/211252/) Технологическая оснастка: учебник для СПО.-Издательство: [Спутник+](https://www.labirint.ru/pubhouse/2663/), 2019 г.- 218 с.

**4 КОНТРОЛЬ и оценка результатов освоения Дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| Обучающийся должен уметь:  -осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки;  - составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.  обучающийся должен знать:  - назначение, устройство и область применения станочных приспособлений;  - схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях;  - приспособления для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров. | Текущий контроль:  оценивание практических работ;  фронтальный опрос;  тестирование.  Промежуточный контроль:  проверочная работа на уроке.  Итоговый контроль:  экзамен. |