Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

**ПМ.02** **Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном**

для студентов специальности
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

г. Красноярск, 2021

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

|  |  |
| --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮЗаместитель директорапо учебной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г. | УТВЕРЖДАЮЗаместитель директора по учебно-производственной работе\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.В.Тихомирова«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г. |

ОДОБРЕНО

Старший методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

профессионального цикла технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Харитонова

АВТОР: Ушкалова Г.В., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 11 |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 21 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 24 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика ПМ.02 Разработка технологических

процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном

* 1. Область применения программы

 Рабочая программа учебной практики по профессиональному модулю является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства в части освоения квалификации техник-технолог и основных видов профессиональной деятельности (ВПД): ПМ.02 «Осуществлять разработку технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном» соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

* 1. Цели и задачи производственной практики

Целью учебной практики является формирование у обучающихся профессиональных компетенций, умений в рамках модуля ПМ.02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном производстве.

Перечень профессиональных компетенций.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

**иметь практический опыт:**

− использования шаблонов типовых схем сборки изделий;

− выбора способов базирования соединяемых деталей;

− выбора технологических маршрутов для соединений из базы маршрутов, разработанных ранее;

− поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений;

− разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений;

− применения конструкторской документации для разработки технологической документации;

− проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий;

− применения CAE систем для расчётов параметров сборочного процесса;

− подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;

− применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;

− оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;

− составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирование сборочных технологических операций;

− использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий;

− разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;

− применения автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к сборочному автоматизированному оборудованию и промышленным роботам;

− реализации управляющих программ для автоматизированной сборки изделий на станках с ЧПУ;

− применения технологической документации для реализации технологии сборки с помощью управляющих программ;

− организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;

− сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса;

− разработки и составления планировок участков сборочных цехов;

− применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок;

**уметь:**

− определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;

− выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий;

− выбирать способы базирования соединяемых деталей;

− оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли;

− разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий;

− читать чертежи сборочных узлов;

− использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;

− выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);

− определять последовательность сборки узлов и деталей;

− рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации;

− использовать CAЕ системы при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей;

− выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;

− применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;

− оформлять технологическую документацию;

− оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;

− применять системы автоматизированного проектирования при оформлении карт технологического процесса сборки;

− составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве;

− применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования;

−реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;

− пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий;

− эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса;

− осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;

− применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки;

**знать:**

− технологические формы, виды и методы сборки;

− принципы организации и виды сборочного производства;

− этапы проектирования процесса сборки;

− комплектование деталей и сборочных единиц;

− последовательность выполнения процесса сборки;

− виды соединений в конструкциях изделий;

− подготовка деталей к сборке;

− назначение и особенности применения подъёмно-транспортного, складского производственного оборудования;

− основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства;

− типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении;

− оборудование и инструменты для сборочных работ;

− процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений;

− технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов;

− методы контроля качества выполнения сборки узлов;

− требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке;

− требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий;

− основы инженерной графики;

− этапы сборки узлов и деталей;

− классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;

− порядок проектирования технологических схем сборки;

− виды технологической документации сборки;

− правила разработки технологического процесса сборки;

− виды и методы соединения сборки;

− порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке;

− виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин;

− пакеты прикладных программ;

− принципы составления и расчёта размерных цепей;

− методы сборки проектируемого узла;

− порядок расчёта ожидаемой точности сборки;

− применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;

− нормативные требования к сборочным узлам и деталям;

− правила применения информационно вычислительной техники, в том числе CAЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин;

− назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий;

− технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению;

− конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта;

− основы металловедения и материаловедения;

− применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений;

− основные этапы сборки;

− последовательность прохождения сборочной единицы по участку;

− виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;

− требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;

− системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов;

− виды и типы автоматизированного сборочного оборудования;

технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней;

− схемы, виды и типы сборки узлов и изделий;

−автоматизированную подготовку программ систем автоматизированного проектирования;

−системы автоматизированного проектирования и их классификацию;

− виды программ для преобразования исходной информации;

− последовательность автоматизированной подготовки программ;

− последовательность реализации автоматизированных программ;

− коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;

− основы автоматизации технологических процессов и производств;

− приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;

− технологию обработки заготовки;

− основные и вспомогательные компоненты станка;

− движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;

− элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы;

− виды, типы, классификацию и применение сборочных приспособлений;

− требования технологической документации к сборке узлов и изделий;

− применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;

− виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе;

− основные принципы составления плана участков сборочных цехов;

− правила и нормы размещения сборочного оборудования;

− виды транспортировки и подъёма деталей;

− виды сборочных цехов;

− принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;

− типовые виды планировок участков сборочных цехов;

− основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов.

В результате прохождения учебной практики обучающиеся должны освоить **вид деятельности**:

|  |  |
| --- | --- |
| **ВД** | **Требования к умениям** |
| Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном | У1.определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; У2.выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; У3.выбирать способы базирования соединяемых деталей; У4.оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли; У5.разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; У6.использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; У7.выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с У8.Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); У9.определять последовательность сборки узлов и 9 деталей; У10.рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; У11.использовать CAЕ системы при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; У12.выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; У13.применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий; У14.оформлять технологическую документацию; У15.оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; У16.применять системы автоматизированного проектирования при оформлении карт технологического процесса сборки; У17составлять управляющие программы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве; У18.применять системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования; У19.реализовывать управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий;У20пользоваться технологической документацией при разработке управляющих программ по сборке узлов или изделий; У21.эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса; У22.осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; У23.применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки |

Примечание:

В результате прохождения учебной практики УП 02. Учебная практика в соответствии с требованиями к освоению ФГОС СПО ППССЗ специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» создаются условия для формирования общих и профессиональных компетенций:

Перечень общих и профессиональных компетенций

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности, профессиональных и общих компетенций** |
| **ВД 2** | Осуществлять разработку технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном |
| ПК 1.1 | Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий. |
| ПК 1.2 | Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий. |
| ПК 1.3 | Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.4 | Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.5 | Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.6 | Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.7 | Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.8 | Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. |
| ПК 1.9 | Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. |
| ПК 1.10 | Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |
| ОК 1. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам |
| ОК 2. | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие |
| ОК 4. | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами |
| ОК 5. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей |
| ОК 7. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 8. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности |
| ОК 9. | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 10. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке |
| ОК 11. | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

**1.3 Формы контроля**

По учебной практике по профессиональному модулю ПМ.02

Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном предусмотрен контроль в форме дифференцированного зачета. Результаты прохождения учебной практики обучающимися, учитываются при итоговой аттестации.

* 1. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего часов: **учебную практику – 36 часа.**

* 1. **Условия организации практики**

Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.02

«Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном проходит в образовательном учреждении.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ 02**

**2.1. Структура профессионального модуля**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Объём профессионального модуля, час. | Объём профессионального модуля, час. |
| Занятия во взаимодействии с преподавателем, час. | Самостоятельная работа[[1]](#footnote-1)  |
| Обучение по МДК, в час. | Практики |
| всего,часов | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | **учебная,****часов** | производственнаячасов(если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК 2.1 - ПК 2.6ПК 2.9 - ПК 2.10ОК 01- ОК 11 | **Раздел 01.Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.** | **402** | **332** | 54 | 30 | **36** | − | 70 |
| ПК 2.7ПК 2.8ОК 01- ОК 11 | **Раздел 02. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий.** | **152** | **128** | 10 |  |  | − | 24 |
|  | **Производственная практика (по профилю специальности), часов**  | **324** |  | **324** |  |
|  | **Всего:** | **914** | **460** | 64 | 30 | **36** | **324** | 94 |

**2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ 02**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)** | **Содержание учебного материала,****лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа****обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объём часов** |
| **1** | **2** | **3** |
| **Раздел 01 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования** | **36** |
| Тема 1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий | **Виды работ** | 9 |
| 1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.
 |
| 1. Классификация соединений деталей машин.
 |
| 1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.
 |
| 1. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.
 |
| 1. Деформирование деталей в процессе сборки.
 |
| 1. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.
 |
| 1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.
 |
| 1. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.
 |
| Тема 1.2 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | **Виды работ** | 9 |
| 1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.
 |
| 1. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.
 |
| 1. Подбор оборудования с применением САПР.
 |
| Тема 1.3 Технология сборки соединений | **Виды работ** | 9 |
| 1. Классификация соединений деталей при сборке. |
| 2.Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. |
| 3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом. |
| Тема 1.4 Сборка типовых сборочных единиц | **Вид работ** | 9 |
| 1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.
 |
| 1. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.
 |
| 1. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.
 |
| 1. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.
 |
| 1. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.
 |
|  | Дифференцированный зачет: |  |

 **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы профессионального модуля требует наличия учебного кабинета, лаборатории, учебных мастерских

 Оснащение кабинета «Технология машиностроения»:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* классная и интерактивная доска;
* комплект учебно-методической документации по дисциплине;
* комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам;
* наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам;
* комплект учебных плакатов по дисциплине;
* комплект учебных фильмов по изучаемым темам.

Технические средства обучения: оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением.

Лаборатории: «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Процессы формообразования и инструменты», «Технологическое оборудование и оснастка».

Мастерские: «Участок станков с ЧПУ», «Участок аддитивных установок».

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1.Аверьянова И.О. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки : учебное пособие / И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. − М. : Форум, 2016.

2. Пантелеев В. Н. Основы автоматизации производства: учебник. – М.: ИЦ Академия, 2017.

3. Черепахин А. Технологические процессы в машиностроении.: учебник для СПО. – М.: Юрайт,2017.

4. Ярушин С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для СПО / С. Г. Ярушин. − М.: Юрайт, 2017.

Электронные учебники:

1. Основы технологии машиностроения : учебник / А.Г. Суслов. – М. : КноРус, 2018. − 288 с. − Для бакалавров. − ISBN 978-5-406-06150-3. (электронный учебник ЭБС).

2. Технология машиностроения : учебник / А.Г. Суслов. − М.: КноРус, 2017.−336 с. − ISBN 978-5-406-00818-8. (электронный учебник ЭБС).

3. КОМПАС – 3D V16 Новые возможности. Компания «АСКОН» 2021г.

4. КОМПАС – 3D V16. Практическое руководство. (в 4 частях) Компания «АСКОН» 2021г.

5. Каталог решений компании АСКОН PDM/CAD/CAM/CAE на базе ПО ЛОЦМАН:PLM и КОМПАС V7.2021г.

6. Каталог решений CAD/CAM/CAE.2021г.

7. Универсальный технологический справочник по программе «ВЕРТИКАЛЬ – V4» Компания «АСКОН» 2021г.

Дополнительные источники

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. Изд. 2-е. − М.: Инновационное машиностроение, 2016.

 2. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного

производства.− М.: Техносфера, 2016.

3. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Изд. 2-е. − СПб: Лань, 2016.

4.Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е.− М.: Академия, 2015.

Электронные ресурсы:

1. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
2. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru>

<http://osntm.ru/index.html>.

Техническая библиотека – techlib.org, trurl library.

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Учебная практика по модулю проводить в учебной аудитории и учебных мастерских. Структурные подразделения колледжа участвуют в организации учебной практики.

Перед прохождением учебной практики по модулю обучающиеся изучают следующие дисциплины: «Инженерную графику», «Компьютерную графику», «Материаловедение», «Метрологию, стандартизацию и сертификацию», «Техническую механику», «Технологическое оборудование», профессиональный модуль ПМ 01 и др.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно­-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам.

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля «Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

1. **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ**

По результатам учебной практики по профессиональному

модулю ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном обучающиеся сдают дифференцированный зачет. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися заданий, выполнения практических проверочных работ. Требования к дифференцированному зачету по учебной практике: дифференцированный зачет по практике выставляется с учетом результатов выполнения практических комплексных работ.

* 1. **Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | **Критерии оценки** | **Методы оценки** |
| ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий. | − определяет последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий;-использование шаблонов типовых схем сборки изделий;- выбора способов базирования соединяемых деталей− планирует процесс выполнения работы. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практики:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий. | −выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессов сборки; выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее; - определяет требуемую информацию для выбора технологических определяет требуемую информацию для выбора технологических решений;− собирает и анализирует необходимую информацию. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на производственной практике:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − разрабатывает технологическую документацию по сборке узлов или изделий;− анализирует конструкторскую документацию;− применяет системы автоматизированного проектирования  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий;− применяет нормативную документацию при выполнении расчётов;− использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − выбирает конструктивное исполнение сборочного инструмента, материал исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования;−применяет системы автоматизированного проектирования при выборе инструментов, технологических приспособлений и оборудования. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − оформляет маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий;− применяет системы автоматизированного проектирования для оформления технологической документации. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − разрабатывает управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования;− применяет системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. | − реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании;− применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизированных сборочных станках. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса. | − организует эксплуатацию технологических сборочных приспособлений;− применяет требования технологической документации при организации эксплуатации. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | − составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств;− применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок сборочных цехов. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | − ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности;− выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности;− разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | − задействует различные механизма поиска и систематизации информации;− анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | − определяет вектор своего профессионального развития;− приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | − умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством;− обладает высокими навыками коммуникации.участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | − грамотно устно и письменно излагает свои мысли;− применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | − проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию;− демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | − участвует в сохранении окружающей среды;− применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях;− содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности | − укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры;− поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | − применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке | − применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языке в своей профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | − определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности;− разрабатывает бизнес-план;− оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:оценка процесса,оценка результатов |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное профессиональное бюджетное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Вид практики: учебная (по профилю специальности)

ПМ.02 Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в

механосборочном производстве, в том числе автоматизированном

по специальности 15.02.08 Технология металлообрабатывающего производства

Курс 4 Группа 9ТМП 1-18

Студент Ф.И.О. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Место прохождения практики: КГБПОУ «Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

Срок прохождения практики с «\_\_» \_\_\_\_\_\_ по «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_ 2022г. (в объеме 36 час.)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п**  | **Виды работ** | **Содержание практики** |
| 1 | Тема 1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий | Общие вопросы технологии сборки. Классификация соединений деталей машин.Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.Деформирование деталей в процессе сборки.Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе. |
| 2 | Тема 1.2 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР. |
| 6 | Тема 1.3 Технология сборки соединений | Классификация соединений деталей при сборке.Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом. |
|  | Тема 1.4 Сборка типовых сборочных единиц | Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборкиСборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки |

*В результате прохождения производственной практики обучающийся должен проявить сформированность общих компетенций ОК 01- ОК11:*

выбирать способы решения задач профессиональной деятельности;осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации; планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; . использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Руководитель

производственной практики от колледжа Г.В.Ушкалова

1. Тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием профессионального модуля [↑](#footnote-ref-1)