

Департамент образования Вологодской области
Бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Вологодской области
«Череповецкий технологический колледж»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
политехнического профиля
протокол № 1 от «04» 09 2019
Председатель МК А-

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»
Прищеп А.В.
«30» августа 2019 г.

СОГЛАСОВАНО



Заместитель начальника
центра по экспертной работе
/ Главный инженер
Д.С. Фадин

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

г. Череповец, 2019

Программа профессионального модуля ПМ 01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин разработана для подготовки среднего звена (далее ПССЗ) на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки).

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»
город Череповец Вологодская область

Разработчики:

1. Прокопьева Т.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 7 |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 8 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ | 16 |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ) | 19 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка технологических процессов изготовления деталей

1.1. Область применения примерной программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности **15.02.08 Технология машиностроения** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;
- выбора методов получения заготовок и схем их базирования;
- составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;
- разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;
- разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

уметь:

- читать чертежи;
- анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения;
- определять тип производства;
- проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;
- определять виды и способы получения заготовок;
- рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;
- рассчитывать коэффициент использования материала;
- анализировать и выбирать схемы базирования;

- выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы;
- составлять технологический маршрут изготовления детали;
- проектировать технологические операции;
- разрабатывать технологический процесс изготовления детали;
- выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления,
- режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;
- рассчитывать режимы резания по нормативам;
- рассчитывать штучное время;
- оформлять технологическую документацию;
- составлять управляющие программы для обработки типовых деталей
- на металлообрабатывающем оборудовании;
- использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;

знать:

- служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали;
- показатели качества деталей машин;
- правила отработки конструкции детали на технологичность;
- физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- типовые технологические процессы изготовления деталей машин;
- виды деталей и их поверхности;
- классификацию баз;
- виды заготовок и схемы их базирования;
- условия выбора заготовок и способы их получения;
- способы и погрешности базирования заготовок;
- правила выбора технологических баз;
- виды обработки резания;
- виды режущих инструментов;
- элементы технологической операции;
- технологические возможности металлорежущих станков;
- назначение станочных приспособлений;
- методику расчета режимов резания;
- структуру штучного времени;
- назначение и виды технологических документов;
- требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего - 908 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося –620 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –413 часа;

самостоятельной работы обучающегося –207 часа;

лабораторных и практических работ – 62 часов

курсовая работа -30 часов

учебной и производственной практики –288 часа.(144+144)

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|--------|---|
| ПК 1.1 | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. |
| ПК 1.2 | Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования. |
| ПК 1.3 | Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции. |
| ПК 1.4 | Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. |
| ПК 1.5 | Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Код профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля * | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|----------------------------------|--|-------------|---|--|---|-------------------------------------|---|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | Учебная, Часов | Производственная (по профилю специальности),** часов |
| | | | Всего, часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Всего, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК 1.1; 1.2; 1.3 | Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления деталей машин | 311 | 207 | 36 | 30 | 104 | | 144 | 144 |
| ПК 1.4; 1.5 | Раздел 2. Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | 309 | 206 | 26 | | 103 | | | |
| | Учебная и производственная практика, (по профилю специальности), часов | 288 | | | | | | | |
| Всего: | | 908 | 413 | 62 | 30 | 207 | | 288 | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Раздел 1. Ведение технологических процессов изготовления деталей машин | | | 311 | |
| МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин | | | 207 | |
| Тема 1. Основы проектирования технологических процессов | Содержание | | 63 | |
| | 1.1 | Производственные и технологические процессы в машиностроении | 4 | 2 |
| | 1.2 | Технологичность конструкции изделия | 4 | 3 |
| | 1.3 | Заготовки деталей машин. | 4 | |
| | 1.4 | Расчет припусков и межоперационных размеров при механической обработке. | 4 | |
| | 1.5 | Базирование. Базы в машиностроении | 4 | |
| | 1.6 | Точность обработки. | 3 | 2 |
| | 1.7 | Качество поверхностного слоя деталей машин. | 7 | |
| | 1.8 | Основы проектирования технологических процессов механической обработки | 14 | |
| | 1.9 | Основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки | 9 | |
| | 1.10 | Технология изготовления типовых деталей | 9 | |
| | Лабораторные работы | | 16 | |
| | 1 | Выбор исходной заготовки для изготовления детали | 4 | 2 |
| | 2 | Расчет минимальных и максимальных припусков заготовки, расчет исходных размеров на неё | 4 | |
| | 3 | Методы измерения и оценка качества поверхности детали | 2 | |
| | 4 | Определение шероховатости поверхности детали | 2 | |
| | 5 | Построение технологического процесса изготовления деталей : вал, стакан, ось, втулка | 4 | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| Тема 2. Технологические процессы изготовления деталей машин на различных металлообрабатывающих станках | Содержание | | 55 | |
| | 2.1 | ТБ при работе на машиностроительном производстве | 2 | 3 |
| | 2.2 | Общие сведения о металлообрабатывающих станках в процессе изготовления детали | 2 | 2 |
| | 2.3 | Технологический процесс изготовления деталей на станках токарной группы | 8 | 3 |
| | 2.4 | Технологический процесс изготовления деталей на станках сверлильно – расточной группы | 7 | |
| | 2.5 | Технологический процесс изготовления деталей на фрезерных станках | 8 | |
| | 2.6 | Технологический процесс изготовления деталей на резьбообрабатывающих станках | 6 | |
| | 2.7 | Технологический процесс изготовления деталей на станках строгально – протяжной группы | 4 | |
| | 2.8 | Технологический процесс изготовления деталей на шлифовальных станках | 6 | |
| | 2.9 | Технологический процесс изготовления деталей на зубообрабатывающих станках | 4 | |
| | 2.10 | Технологический процесс изготовления деталей на агрегатных станках | 4 | |
| | 2.11 | Электрохимические и электрофизические методы обработки на станках с ЧПУ | 4 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 16 | 2 |

| | | | | |
|--|----------------------|---|-------------------------|----|
| | 1 | Технология изготовления деталей на токарных станках | 4 | |
| | 2 | Технология обработки отверстий на станках сверлильно-расточной группы: сверление, развертывание, зенкерование | 4 | |
| | 3 | Технологические процессы фрезерования поверхностей,скосов, пазов, уступов, канавок. | 4 | |
| | 4 | Составление технологических схем обработки деталей на шлифовальных станках . | 4 | |
| Тема 3. Технологическое оборудование автоматизированного производства | Содержание | | 23 | 2 |
| | 3.1 | Автоматизированные станочные системы механообработки. Основные определения, сокращения и понятия (СС; ГПС; РТК; ГПМ; РТЛ; АТСС.; АСИО и др.) | 4 | |
| | 3.2 | Автоматические линии (АЛ). Основные понятия. Классификация АЛ. Транспортные системы АЛ. Системы управления АЛ. Конструкции АЛ. | 4 | |
| | 3.3 | Промышленные роботы (ПР). Основные понятия. Исполнительные механизмы ПР. Приводы ПР. Тип конструкции ПР. Портальные ПР. Захватные устройства ПР. Системы управления ПР. | 4 | |
| | 3.4 | Гибкие производственные модули (ГПМ). Классификация ГПМ. Компоновки ГПМ. | 2 | |
| | 3.5 | Гибкие производственные системы (ГПС). Понятие о ГПС. Классификация ГПС. | 2 | |
| | 3.6 | Роботизированные комплексы (РТК). Понятие о РТК. Состав РТК. | 4 | |
| | 3.7 | Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). Назначение и классификация ГАУ. Системы управления ГАУ. | 2 | |
| | | Контрольная работа | 1 | 2 |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | 1 | Устройство автоматизированной станочной системы, принцип работы | 4 | |
| | | | Курсовое проектирование | 30 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. Работа над курсовым проектом. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) 2. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек 3. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. 4. Разработка комплекса мероприятий по снижению травматизма на производственном участке. 5. Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. 6. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы 7. Составление уравнения кинематического баланса (по типам станков) | | | 104 | |
| Учебная и производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки; - установление маршрута обработки отдельных поверхностей; - проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования; - участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ); - ознакомление с особенностями гибких производственных систем; - оформление технологической документации. | | | 288 | |

| | | | | |
|---|-------------|---|-----|-----|
| Раздел 2 Эксплуатация систем автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | 309 | | |
| МДК 01.02 Системы автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении | | 206 | | |
| Тема 2.1. Программирование обработки деталей на станках с ЧПУ | Содержание | | 29 | 1-2 |
| | 1 | Программирование и проектирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ | 6 | |
| | 2 | Программирование и проектирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ | 4 | |
| | 3 | Программирование и проектирование обработки деталей на многоцелевых станках с ЧПУ | 4 | |
| | 4 | Особенности проектирования технологических процессов обработки деталей и траектории движения инструмента на станках с ЧПУ | 4 | |
| | 5 | Составление расчетно-технологической карты | 4 | |
| | 6 | Подготовка управляющих программ для станков, оснащенных УЧПУ класса NC (SNC) | 3 | |
| | 7 | Подготовка управляющих программ для токарных станков, оснащенных УЧПУ класса NC (CNC) | 4 | |
| Тема 2.2. Системы автоматизации программирования (САП) | Содержание | | 53 | 1-2 |
| | 1 | Основные принципы автоматизации процесса подготовки управляющих программ для станков с УЧПУ. | 4 | |
| | 2 | Языки программирования для автоматизированного оборудования. | 4 | |
| | 3 | Автоматизированное рабочее место технолога-программиста | 2 | |
| | 4 | Команды и порядок построения проекций на G- коде | 4 | |
| | 5 | Отечественные и зарубежные системы автоматизированного программирования CAD/CAM | 5 | |
| | 6 | Рабочие инструкции | 2 | |
| | 7 | Арифметические инструкции для языков проектирования | 2 | |
| | 8 | Геометрические инструкции для языков проектирования | 2 | |
| | 9 | Инструкции движения инструмента | 2 | |
| | 10 | Инструкции обработки | 2 | |
| | 11 | Классификация САП | 2 | |
| | 12 | Структура САП | 2 | |
| | 13 | Отечественные и зарубежные САП, CAD/CAM системы | 4 | |
| | 14 | Система автоматизации программирования СПД ЧПУ | 4 | |
| | 15 | Промежуточный язык «Процессор-постпроцессор» | 4 | |
| | 16 | Входной язык САП | 4 | |
| 17 | Системы САП | 4 | | |
| Тема 2.3. | Содержание | 59 | 3 | |
| | | | 1-2 | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|-----------|------------|
| Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor | 1 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Введение Знакомство с предприятием ОАО "ЧЛМЗ" Инструктаж по охране труда Способы и методы проектирования Проектирование в Autocad и Autodesk Inventor - сравнительная характеристика Среда Autodesk Inventor | 10 | |
| | 2 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Эскизирование Настройка интерфейса пользователя. Выбор проекта Построение эскизов (элементы эскиза команды рисования, редактирование, зависимости, другие команды). Печать | 10 | |
| | 3 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Моделирование твердых тел. Анализ детали и определение метода ее построения. Браузер, видовой куб Команды моделирования. Команды проверки, видовые изображения. Свойства модели (материал, масса, цвет и т.д.). Печать. Сохранение модели | 10 | |
| | 4 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Листовой металл. Команды моделирования. Построение развертки | 10 | |
| | 5 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Построение сборок. Вставка деталей. Вставка стандартных изделий. Наложение зависимостей, проверка. Моделирование в сборке. Сварка. Проектирование. Печать. Спецификация. | 10 | |
| | 6 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Построение чертежей. Виды, разрезы, сечения. Оформление (осевые линии, простановка размеров, шероховатость поверхностей, допуски формы и расположения, базы, технические требования) Простановка позиций, оформление спецификаций. Печать. Трансляция чертежей Autodesk Inventor в другие форматы. | 10 | |
| | 7 | Основы трехмерного моделирования и конструирования в среде Autodesk Inventor/Закрепление пройденного материала | 9 | |
| | Практические занятия | | 20 | |
| | 1 | Построение эскизов (элементы эскиза команды рисования, редактирование, зависимости, другие команды). | 2 | |
| | 2 | Моделирование твердых тел. | 2 | |
| | 3 | Листовой металл. | 2 | |
| | 4 | Построение сборок. | 2 | |
| | 5 | Построение чертежей. | 2 | |
| | 6 | Выполнение итогового практического задания . | 10 | |
| Тема 2.4 Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов | Содержание | | 46 | 1-2 |
| | 1 | Классификация систем управления ПР. | 1 | |
| | 2 | Общие схемы и методы программирования ПР. | 5 | |
| | 3 | Входные языки управления робототехническими системами и электроавтоматикой. | 2 | |
| | 4 | Языки для управления цикловыми ПР. | 4 | |
| | 5 | Язык программирования роботов VAL. | 4 | |
| | 6 | Язык ЯПТ. | 4 | |
| | 7 | Языки программирования электроавтоматики | 4 | |
| | 8 | Групповое управление промышленными роботами | 2 | |

| | | | | |
|---|---------------------------|--|------------|----------|
| | 9 | Координатное управление манипулятором робота. | 2 | |
| | 10 | Управление рабочим органом робота. | 2 | |
| | 11 | Управление конвейером и позиционерами. | 2 | |
| | 12 | Контроль качества выполняемых работ. | 2 | |
| | 13 | Распределение во времени энергопотребления роботов с целью минимизации затрат энергии. | 2 | |
| | 14 | Оперативный контроль состояния механического и другого оборудования на линии | 2 | |
| | 15 | Программирование методом обучения | 2 | |
| | 16 | Конструирование робота Лего (LEGO Mindstorms) | 4 | |
| | Контрольная работа | | 1 | |
| | 1 | Контрольная работа по теме "Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов" | 1 | |
| Учебная Виды работ Участие в подготовке и подготовка программ обработки деталей: - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Участие в подготовке и подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм. Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста Участие в подготовке и подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL | | | | 3 |
| Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем | | | 20 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. | | | 35 | |
| Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Составление элементов программ на разных языках программирования для разных типов станков; промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов | | | 103 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

3. Участок станков с ЧПУ:

- станки с ЧПУ;
- технологическая оснастка;

наборы инструментов;
заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточенно.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Детали машин. Краткий курс. Практические занятия и тестовые задания Учебн. Пособие. М.:Инфра 2015
2. Шандров Б.В. и др. Автоматизация производства М.: Академия 2017
3. Вереина Л.И.Фрезеровщик .Технология обработки М. « Академия » 2014г.
4. Багдасарова Т.А.Токарь – универсал М. «Академия» 2015г.

Дополнительные источники:

1. Учебники

Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2014.

Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2015.

Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2016.

2. Справочники:

Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2014.

Обработка материалов резанием. Справочник технолога / Под ред. Г. А. Монахова– М.: Машиностроение, 2014.

Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2015.

Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Под ред. В. И. Аверченко и др. – М.: Машиностроение, 2014.

Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2014.

Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2014.

Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2015.

Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 2015.

Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухи – М.: Машиностроение, 2014.

Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 2015.

Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 2014.

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка технологических

процессов изготовления деталей машин» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

При работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин» и специальности «Технология машиностроения».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей. | <ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности детали; – выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; – расчет режимов резания по нормативам; – расчет штучного времени; – точность и грамотность оформления технологической документации. | <p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам МДК. <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Комплексный экзамен по профессиональному модулю.</i></p> |
| Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования. | <ul style="list-style-type: none"> – точность и скорость чтения чертежей; – качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения; – качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали; – точность и грамотность оформления технологической документации. | |
| Составлять маршруты | – определение видов и способов | |

| | | |
|--|--|--|
| изготовления деталей и проектировать технологические операции. | получения заготовок; – расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок; – расчет коэффициента использования материала; – качество анализа и рациональность выбора схем базирования; – выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы | <i>Защита курсовой работы(проекта).</i> |
| Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей. | – составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики | |
| Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. | – выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов | |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

| Результаты (освоенные общие компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|---|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | – демонстрация интереса к будущей профессии | <i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i> |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | – выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; – оценка эффективности и качества выполнения; | |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | – решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; | |
| Осуществлять поиск и использование | – эффективный поиск необходимой информации; | |

| | | |
|--|---|--|
| информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | – использование различных источников, включая электронные | |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | – работа на станках с ЧПУ | |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | – взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | – самоанализ и коррекция результатов собственной работы | |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | – организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля | |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | – анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин; | |
| Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности | – <i>соблюдение техники безопасности</i> | |

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|-------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |

| | | |
|----------|---|----------------------|
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | не удовлетворительно |