

Приложение
к ОПОП-П по *профессии/специальности*
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

Обязательный профессиональный блок

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ.....**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

код и наименование модуля

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

| Код | Наименование общих компетенций |
|-------|--|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций |
|-------------|---|
| ВД 1 | Разработка технологических процессов изготовления деталей машин |
| ПК 1.1 | Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин |
| ПК 1.2 | Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства |
| ПК 1.3 | Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве |
| ПК 1.4 | Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин |
| ПК 1.5 | Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования |
| ПК 1.6 | Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования |

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен²:

| | |
|---|---|
| <p>Владеть навыками/практически опыт</p> | <p>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;</p> |
| <p>Уметь</p> | <p>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;</p> |
| <p>Знать</p> | <p>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; типичные 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</p> |

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 422 ч.

в том числе в форме практической подготовки 252 часа

Из них на освоение МДК 196 ч.

в том числе самостоятельная работа 4 ч.

практики, в том числе учебная 144 ч.

производственная 72 ч.

Промежуточная аттестация 6 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | |
|--|--|-------------|--|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|------------|------------------|
| | | | | Всего | Обучение по МДК | | | | Практики | |
| | | | | | В том числе | | | | Учебная | Производственная |
| | | | | | Лабораторных. и практических. занятий | Курсовых работ (проектов) ³ | Самостоятельная работа ⁴ | Промежуточная аттестация | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01 | Раздел 1. МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин | 174 | 134 | 100 | 32 | 30 | 2 | - | 72 | - |
| | Раздел 2. МДК 01.02 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с ПУ | 170 | 118 | 96 | 46 | - | 2 | - | 72 | - |
| | Производственная практика ПП.01 | 72 | | - | - | - | - | - | | 72 |
| | Экзамен по модулю | 6 | - | - | - | - | - | - | | - |
| | Всего: | 422 | 252 | 196 | 78 | 30 | 4 | 6 | 144 | 72 |

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

⁴ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в 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 междисциплинарного курса.

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| 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) (если предусмотрены) | Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов | Код ПК, ОК | Код Н/У/З |
|---|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин | | 102 | | |
| Тема 1.1 Основы проектирования технологических процессов механической обработки | <p>Содержание</p> <p>1. Технологический процесс изготовления деталей. Типы машиностроительного производства. Технологичность детали. Заготовка. Выбор заготовки в зависимости от типа производства. Точность и качество изготовления детали. Припуск. Технологическая документация.</p> <p>2. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Обработка отверстий. Обработка корпусов.</p> <p>3. Базирование. Схемы базирования. Выбор баз. Точность базирования.</p> | 22 | ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4 ОК 01 | Н 1.1.01 У1.1.01 З 1.1 01 Н1.2.02 У1.2.04 31.2.03 Н1.3.03 У1.3.08 У1.3.09 У1.3.10 Н1.4.02 У1.4.06 31.4.06-31.4.10 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.06 |
| | <p>Практические занятия:</p> <p>Конструктивно-технологический анализ детали.</p> <p>Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки</p> <p>Выбор методов обработки поверхностей детали на основе требований к их точности и качеству</p> <p>Выбор технологических баз и оценка точности базирования</p> <p>Составление маршрутной технологии изготовления детали</p> <p>Расчет межоперационных припусков и определение окончательных размеров заготовки</p> | 12 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|--------------------------------------|--|
| Тема 1.2 Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств | Содержание | 20 | | |
| | <p>1. Технологическое металлорежущее оборудование. Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки. РТК. ГПМ. ГПС.</p> <p>2. Режимы резания. Норма времени. Нормирование трудовых процессов.</p> <p>3. Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления . Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки. Техническое задание на проектирование оснастки. Коэффициент надежности закрепления. Силовой расчет приспособления. Приводы приспособлений.</p> | | ПК 1.3. ПК 1.4 ПК.1.5 ОК 01 | Н 1.3.03 У1.3.03 У1.3.11 У1.3.12 У1.3.13 31.3.14- 31.3.17 Н.1.4.02 У1.4.06 31.4.07 Н1.5.05 У1.5.16 31.5.14 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06 |
| | <p>Практические занятия: Выбор оборудования для выполнения определенных работ, и его технические характеристики. Расчет режимов резания по нормативным материалам на операцию механической обработки. Расчеты технических норм времени. Составление технического задания на проектирование приспособления Силовой расчет приспособления. Расчет и выбор привода приспособления.</p> | 12 | | |
| Тема 1.3 | Содержание | | | |

| | | | | |
|---|--|-----------|---------------------------|---|
| Режущий инструмент и контрольные приспособления | Режущий инструмент. Резец. Фреза. Сверло. Зенкер. Развертка. Протяжка. Метчик. Плашка. Долбяк. Точность размеров. Отклонения формы. Отклонения плоскостей. | 14 | ПК.1.4 ОК 01 | Н 1.4.01 У1.4.11 31.4.12 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 |
| | Практические занятия: Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки поверхности вращения Расчет и проектирование режущего инструмента для сверления отверстий Расчет и проектирование инструмента для обработки плоских поверхностей Расчет и проектирование специального мерительного инструмента | 8 | | |
| Тема 1.4 Технологическое оборудование автоматизированного производства | Содержание | 10 | ПК.1.5 ПК.1.6 ОК 01 | Н 1.5.05 У.1.5.16 31.5.18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 |
| | 1. Автоматизированные станочные системы. Автоматические линии (АЛ). 2. Промышленные роботы (ПР). Роботизированные комплексы (РТК). 3. Гибкие производственные модули (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие автоматизированные участки (ГАУ). | | | |
| Самостоятельная работа | | 2 | | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | | |
| МДК 01.02 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с ПУ | | 98 | | |
| Тема 2.1 | Содержание | | | |

| | | | | |
|--|--|----------|-----------------------------|--|
| Знакомство с устройством токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | 1. Устройство токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). 2. Устройство фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). 3. Определение технологичности детали. | 6 | ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 |
| | Лабораторные работы: Лабораторная работа №1 Устройство токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и его технические характеристики. Лабораторная работа №2 Устройство фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) и его технические характеристики. Лабораторная работа №3 Определение технологичности детали на целесообразность применения ее для изготовления станков с ЧПУ | 6 | | |
| Тема 2.2 Знакомство со стойками УЧПУ токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | Содержание | 6 | ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 |
| | 1. Стойка УЧПУ SINUMERIK 808D станка KC6S-SIEG (SIEMENS). Основные функциональные кнопки и режимы управления. 2. Стойка УЧПУ FANUC станка KX3S-SIEG (FANUC). Основные функциональные кнопки и режимы управления. | | | |
| | Лабораторные работы: Лабораторная работа №4 Знакомство со стойкой УЧПУ SINUMERIK 808D станка KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №5 Знакомство со стойкой УЧПУ FANUC станка KX3S-SIEG (FANUC) | 4 | | |
| Тема 2.3 Управление токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | Содержание | 6 | ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 |
| | 1. Основные приемы управления токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) в ручном режиме, реферирование. 2. Основные приемы управления фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) в ручном режиме, реферирование. | | | |
| | Лабораторные работы: Лабораторная работа №6 Управление токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) в ручном режиме, реферирование. Лабораторная работа №7 Управление фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) в ручном режиме, реферирование. | 4 | | |

| | | | | |
|---|--|----------|-----------------------------|--|
| | | | | 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 |
| Тема 2.4 Наладка токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). | Содержание | 8 | ПК 1.5. ПК 1.6. OK 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 3 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 3 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 |
| | 1.Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), поиск и настройка нулевой точки детали. 2 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), настройка инструмента. 3. Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), поиск и настройка нулевой точки детали. 4. Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), настройка инструмента. | | | |
| | Лабораторные работы: Лабораторная работа №8 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), поиск и настройка нулевой точки детали. Лабораторная работа №9 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), настройка инструмента. Лабораторная работа №10 Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), поиск и настройка нулевой точки детали. Лабораторная работа №11Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), настройка инструмента. | 8 | | |
| Тема 2.5 Ввод УП в память токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | Содержание | 4 | ПК 1.5. ПК 1.6. OK 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 3 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 3 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06 |
| | 1. Ввод УП на токарном станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) 2. Ввод УП на фрезерном станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | | | |
| | Лабораторные работы: Лабораторная работа №12 Ввод УП на токарном станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №13 Ввод УП на фрезерном станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) | 4 | | |
| Тема 2.6 | Содержание | | | |

| | | | | |
|--|--|------------------|--|---|
| <p>Разработка и оформление карт инструмента и карт наладок для станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</p> | <p>1. Разработка карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). Оформление карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) 2. Разработка карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). Оформление карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) 3. Разработка карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). Оформление карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) 4. Разработка карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). Оформление карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) 5. Работа в программе «jViewer»</p> | <p>18</p> | <p>ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01</p> | <p>Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06</p> |
| | <p>Лабораторные работы: Лабораторная работа №14 Разработка карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №15 Оформление карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №16 Разработка карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №17 Оформление карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №18 Разработка карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) Лабораторная работа №19 Оформление карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) Лабораторная работа №20 Разработка карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) Лабораторная работа №21 Оформление карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) Лабораторная работа №22 Работа в программе «jViewer»</p> | <p>20</p> | | |
| <p>Самостоятельная работа</p> | | <p>2</p> | | |
| <p>Дифференцированный зачет</p> | | <p>2</p> | | |
| <p>Тематика курсовых проектов (работ)</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Диск» с годовой программой выпуска 42000 штук.</p> | | <p>30</p> | | |

| | | | |
|---|-------------------|---|--|
| <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Ролик» с годовой программой выпуска 50000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Крышка» с годовой программой выпуска 4000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Шкив» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Ось» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Шпонка» с годовой программой выпуска 55000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Дисковый нож» с годовой программой выпуска 2000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Обойма зубчатая» с годовой программой выпуска 40000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Звёздочка» с годовой программой выпуска 50000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Зубчатое колесо» с годовой программой выпуска 65000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Серьга» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Вал» с годовой программой выпуска 25000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Вал вертикальный» с годовой программой выпуска 35000 штук.</p> | | | |
| <p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Разработка карт технологического процесса.</p> <p>Разработка маршрутных карт.</p> <p>Разработка карт эскизов.</p> <p>Разработка операционных карт.</p> <p>Рассчитывать показатели эффективности оборудования.</p> <p>Обеспечивать рабочие места средствами труда.резания.</p> | <p>144</p> | <p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ПК 1.3.</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 01</p> | <p>Н 1.1.01</p> <p>У1.1.01</p> <p>З 1.1 01</p> <p>Н1.2.02</p> <p>У1.2.04</p> <p>З1.2.03</p> <p>Н1.3.03</p> <p>У1.3.08</p> <p>У1.3.09</p> <p>У1.3.10</p> <p>Н1.4.02</p> |

| | | | |
|---|--------------------------|-----------------------------|--|
| | | | У1.4.06 31.4.06- 31.4.10 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.06 |
| <p>Производственная практика раздела 1</p> <p>Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки;</p> <p>Установление маршрута обработки отдельных поверхностей;</p> <p>Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования;</p> <p>Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);</p> <p>Ознакомление с особенностями гибких производственных систем;</p> <p>Оформление технологической документации.</p> <p>Подготовка программ обработки деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на сверлильных станках с ЧПУ; - на фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. <p>Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании</p> <p>Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм.</p> <p>Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста.</p> <p>Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL.</p> <p>Разработка УП для токарных станков.</p> <p>Разработка УП для фрезерных станков.</p> <p>Разработка УП для сверлильных станков.</p> <p>Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем.</p> | 72 | ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01 | Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 |
| | Экзамен по модулю | 6 | |
| | Всего | 422 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы 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)
- компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Технологического оборудования и оснастки:

Станок токарный, сверлильный, фрезерный, шлифовальный, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, компьютер, мультимедийное оборудование.

2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

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

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 программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

Мещерякова, В. Б. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Б. Мещерякова. - 1 -е изд. - Москва : ОИЦ «Академия», 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-4468-5727-2. - Текст : непосредственный.

Босинзон, М. А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. А. Босинзон. - 3-е изд., стер. - Москва : ОИЦ «Академия», 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8430-8. - Текст : непосредственный.

Гришина, Т. Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Г. Гришина ; под ред. А. Н. Феофанова. - 1 изд. - Москва : ИЦ «Академия», 2020. - 320 с. - ISBN-978-5-4468-8844-3. - Текст : непосредственный

Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Секирников, В. Е. Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Е. Секирников. - 2— изд., стер. - Москва : ИЦ Академия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-0054-0002-4. - Текст : непосредственный.

Феофанов, А. Н. Автоматические системы управления технологических процессов : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Н. Феофанов. - 1-е изд. - Москва : ИЦ Академия, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-4468-9740-7. - Текст : непосредственный

3.2.2. Основные электронные издания

Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления : практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 74 с. — ISBN 978-5-4488-1407-5. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/116294> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Технология изготовления инструмента : учебное пособие для СПО / Ю. И. Иванов, Н. Д. Папшева, Н. Б. Кротинов [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-4488-1262-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/106859> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Галкин, М. Г. Проектирование процесса механической обработки корпусных деталей : учебное пособие для СПО / М. Г. Галкин, И. В. Коновалова, А. С. Смагин ; под редакцией А. М. Антимонова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 197 с. — ISBN 978-5-4488-0771-8, 978-5-7996-2934-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92369> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Фещенко, В. Н. Справочник конструктора. Кн.1. Машины и механизмы : учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. — 3-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0252-1 (кн.1), 978-5-9729-0254-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86563.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Фещенко, В. Н. Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей : учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. — 3-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0253-8 (кн.2), 978-5-9729-0254-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86564.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

| Результаты (освоенные ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|--|
| ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин | <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; - 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"> - защита лабораторных и практических работ; - контрольные работы по темам МДК; - тестирование; - опрос в форме собеседования. |
| ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства | <ul style="list-style-type: none"> - определение видов и способов 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; | <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</i></p> |
| ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве | <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; | <p><i>Защита курсового проекта.</i></p> |
| ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин | <ul style="list-style-type: none"> - выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента; | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов. | |
| <p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> | <ul style="list-style-type: none"> - составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики; | |