**Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение**

**«Смоленская академия профессионального образования»**

**(ОГБПОУ СмолАПО)**

Утверждаю

Зам. директора по НМР

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. В. Судденкова

**Программа**

практики по профилю специальности

для специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения

по программе углубленной подготовки

Смоленск 2017

Программа практики по профилю специальностиразработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Смоленская академия профессионального образования» (ОГБПОУ СмолАПО)

Разработчики:

Володин Денис Александрович, заведующий кафедрой Машиностроения, теплоэнергетики, полиграфии ОГБПОУ СмолАПО

**Содержание**

[Пояснительная записка 4](#_Toc388471732)

[1. Паспорт программы практики по профилю специальности 4](#_Toc388471733)

[1.1. Область применения программы по профилю специальности 4](#_Toc388471734)

[1.2. Место практики по профилю специальности в структуре ОПОП СПО – ППССЗ 4](#_Toc388471735)

[1.3. Количество часов на освоение программы практики по профилю специальности 5](#_Toc388471736)

[2. Содержание практики по профилю специальности 6](#_Toc388471737)

[2.1. Цели практики по профилю специальности 6](#_Toc388471738)

[2.2. Виды работ, выполняемые в период практики по профилю специальности 11](#_Toc388471739)

[2.3. Промежуточная аттестация по практике по профилю специальности 18](#_Toc388471740)

[3. Информационное обеспечение 18](#_Toc388471741)

# Пояснительная записка

Практика по профилю специальностипроводится в соответствии с Положением о практике студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее ОПОП СПО – ППССЗ) в ОГБПОУ СмолАПО.

Содержание практики по профилю специальности определяется требованиями к практическому опыту по каждому из профессиональных модулей в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения, в рамках которых она реализуется.

Продолжительность и сроки реализации практики определяются рабочим учебным планом и календарным учебным графиком по специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения.

# Паспорт программы практики по профилю специальности

## 1.1. Область применения программы по профилю специальности

Программа практики по профилю специальности является частью ОПОП СПО – ППССЗ по специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения по программе углубленной подготовки.

## 1.2. Место практики по профилю специальности в структуре ОПОП СПО – ППССЗ

Практика по профилю специальности 15.02.08 (151901) Технология машиностроения направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ОПОП СПО – ППССЗ по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных рабочим учебным планом:

ПП.01 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин;

ПП.02 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.02 Организация производственной деятельности структурного подразделения;

ПП.03 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.03 Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля;

ПП.04 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.04 Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля;

ПП.05 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.05 Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий;

ПП.06 – практика по профилю специальности в рамках ПМ.06 Формирование предпринимательской компетентности.

## 1.3. Количество часов на освоение программы практики

В соответствии с рабочим учебным планом по специальности общее количество часов на освоение программы практики по профилю специальности составляет 900 часов (25 недель), в том числе:

Индекс практики ПП.01 – 252 часа (7 недель);

Индекс практики ПП.02 – 36 часов (1 неделя);

Индекс практики ПП.03 – 72 часа (2 недели);

Индекс практики ПП.04 – 360 часов (10 недель);

Индекс практики ПП.05 – 144 часа (4 недели);

Индекс практики ПП.06 – 36 часов (1 неделя).

# Содержание практики по профилю специальности

## 2.1. Цели практики по профилю специальности

Целью освоение программы практики по профилю специальности является: *приобретение практического опыта*

по виду профессиональной деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

ПО 1. Использование конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

ПО 2. Выбор методов получения заготовок и схем их базирования;

ПО 3. Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

ПО 4. Разработка и внедрение управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании;

ПО 5. Разработка конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;

ПО 6. Использование автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;

ПО 7. Проектирование базы данных для систем автоматизированного проектирования технологических процессов и пользовательских интерфейсов к ним;

по виду профессиональной деятельности Организация производственной деятельности структурного подразделения:

ПО 1. Планирование и организация производства в рамках структурного подразделения;

ПО 2. Руководство производственной деятельностью в рамках структурного подразделения;

ПО 3. Анализ процесса и результатов деятельности подразделения;

по виду профессиональной деятельности Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля:

ПО 1. Обеспечение реализации технологического процесса по изготовлению деталей;

ПО 2. Проведение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации;

по виду профессиональной деятельности Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля:

ПО 1. Обработка заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку, развертывание поверхностей, сверлении, фрезеровании;

ПО 2. Наладка обслуживаемых станков;

ПО 3. Проверка качества обработки деталей;

по виду профессиональной деятельности Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий:

ПО 1. Использование конструкторской документации для проектирования техноло­гических процессов изготовления деталей;

ПО 2. Выбор методов получения заготовок и схем их базирования;

ПО 3. Составление технологических маршрутов изготовления деталей и проектиро­вания технологических операций;

ПО 4. Разработка конструкторской документации и проектирования технологиче­ских процессов с использованием пакетов прикладных программ;

по виду профессиональной деятельности Формирование предпринимательской компетентности

ПО 1. Разработка учредительных документов, составление и заключение договоров, определение предпринимательских рисков

*формирование общих компетенций:*

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 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;

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;

*формирование профессиональных компетенций:*

по виду профессиональной деятельности Разработка технологических процессов изготовления деталей машин:

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;

по виду профессиональной деятельности Организация производственной деятельности структурного подразделения:

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения;

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения;

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения;

по виду профессиональной деятельности Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля:

ПК 3.1. Обеспечивать реализацию технологического процесса по изготовлению деталей;

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;

по виду профессиональной деятельности Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля:

ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок, деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных, копировальных и шпоночных станках;

ПК 4.2. Осуществлять наладку обслуживаемых станков;

ПК 4.3. Проверять качество обработки деталей;

по виду профессиональной деятельности Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий:

ПК 5.1. Проектировать контрольно-измерительную оснастку;

ПК 5.2. Участвовать в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;

ПК 5.3. Использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;

ПК 5.4. Анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

ПК 5.5. Участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров;

по виду профессиональной деятельности Формирование предпринимательской компетентности:

ПК 2.1. Планировать и организовывать работу структурного подразделения;

ПК 2.2. Руководить работой структурного подразделения;

ПК 2.3. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения.

## 2.2. Виды работ, выполняемые в период практики по профилю специальности

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид профессиональной деятельности** | **Виды работ и требования к их выполнению** | **Задания** | **Количество часов** | **Коды формируемых результатов** | | |
| **ПО** | **ПК** | **ОК** |
| Разработка технологических процессов изготовления деталей машин | Анализ конструктивно-технологических свойств детали по чертежу детали. Отработка конструкции детали на технологичность по чертежу детали | Проанализировать конструктивно-технологические свойства детали.  Отработать конструкцию детали на технологичность. | 24 | ПО 1.  ПО 6. | ПК 1.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Выбор методов получения заготовок и схем их базирования | Провести анализ физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов.  Выбрать и обосновать вид и способ получения заготовки. | 18 | ПО 2.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.2. | ОК 1. – ОК 9. |
| Составление технологических маршрутов изготовления деталей. | Составить технологические маршруты обработки для производственных деталей. | 36 | ПО 3.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.3. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование технологических операций. | Спроектировать технологические операции по маршрутам обработки производственных деталей. | 48 | ПО 3.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.4.  ПК 1.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование технологических процессов с использованием СПРУТ-ТП | Спроектировать технологические процессов с использованием СПРУТ-ТП | 36 | ПО 4.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.4.  ПК 1.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование технологических операций с использованием СПРУТ-ТП | Спроектировать технологические операции с использованием СПРУТ-ТП | 42 | ПО 4.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.4.  ПК 1.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Разработка конструкторской документации с использованием прикладных программ: КОМПАС; AUTOCAD. | Разработать конструкторскую документацию с использованием графических программ: КОМПАС; AUTOCAD:  - чертеж детали,  - чертеж измерительного инструмента,  - операционные эскизы для технологической документации | 48 | ПО 5.  ПО 6.  ПО 7. | ПК 1.1.  ПК 1.4.  ПК 1.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Организация производственной деятельности структурного подразделения | Планирование и организация производства в рамках структурного подразделения | Составить план проведения инструктажа по охране труда  Составить план проведения инструктажа по пожарной безопасности  Провести инструктажи по охране труда и пожарной безопасности  Проанализировать структуру предприятия, в т.ч. определить: производственные связи структурного подразделения с другими подразделениями, определить место подразделения в структуре управления предприятия, подчинённость структурного подразделения, основополагающие организационно-правовые документы, которыми руководствуется подразделение в своей деятельности.  Описать порядок внутрицехового оперативно-производственного планирования | 6 | ПО 1. | ПК 2.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Руководство производственной деятельностью в рамках структурного подразделения | Изучить техническое оснащение, характеристики работ, должностные инструкции мастера участка, бригадира на производственных участках  Изучить организацию рабочих мест: планировку, оснащение, обслуживание  Выполнить нормирование труда  Принять и оформить документально управленческие решения  Оценить социально-психологические показатели коллектива и при выявлении конфликта разрешить его  Разработать и предложить методы для мотивации сотрудников на решение производственных задач  Провести деловые переговоры с руководством, заказчиками, поставщиками  Оценить ущерб от производства окружающей среде  Принять участие в расстановке кадров подразделения  Составить Положение о структурном подразделении | 18 | ПО 2. | ПК 2.2. | ОК 1. – ОК 9. |
| Анализ процесса и результатов деятельности подразделения | Провести анализ процесса и результатов деятельности структурного подразделения  Заполнить типовую документацию по оценке персонала  Проанализировать и оценить качества персонала | 12 | ПО 3. | ПК 2.3. | ОК 1. – ОК 9. |
| Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля | Обеспечение реализации технологического процесса по изготовлению деталей | Провести анализ технологического процесса по изготовлению конкретной детали, в том числе:   * вида технологического процесса, * используемой заготовки, * используемого оборудования, * используемых приспособлений, * используемых режущих инструментов, * используемой измерительной оснастки.   В отношении технологического процесса по изготовлению конкретной детали установить:   * соответствие используемого станка, * соответствие используемого приспособления, * соответствие используемого режущего инструмента, * соответствие используемой измерительной оснастки, * соответствие режимов резания. | 36 | ПО 1. | ПК 3.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проведение контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации | Выбрать средства измерений для контроля геометрических параметров  Осуществить контроль соответствия геометрических параметров типовых деталей требованиям технической документации  Осуществить контроль соответствия формы и расположения поверхностей детали требованиям технической документации  Осуществить контроль соответствия шероховатости поверхности детали требованиям технической документации  Оформить контрольную карту по результатам контроля детали и выполнить анализ брака с помощью диаграммы Парето | 36 | ПО 2. | ПК 3.2. | ОК 1. – ОК 9. |
| Выполнение работ по профессии 18809 Станочник широкого профиля | Изучение видов работ по обработке деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках | 1.Охарактеризовать основные типы станков, применяемых на участке.  2. Изучить кинематические схемы станков (1-2).  3. Дать характеристику основных типов режущих инструментов, их углов. Влияние углов на режимы резания.  4. Охарактеризовать способы обработки поверхностей:  4.1. Для станков токарной группы: точение наружных и внутренних цилиндрических, конических, фасонных и резьбовых поверхностей. Обработка торцов и канавок.  4.2. Для станков сверлильной группы: сверление, рассверливание, зенкерование, развертывание, зенкование, цекование, нарезание резьбы.  4.3. Для станков фрезерной группы: обработка плоских, фасонных и криволинейных поверхностей, прямоугольных и профильных пазов, канавок и уступов, отрезные и прорезные работы.  4.4. Для станков шлифовальной группы: круглое наружное шлифование, бесцентровое шлифование, плоское шлифование.  5. Перечислить и охарактеризовать основные способы установки и выверки деталей.  6. Охарактеризовать способы заточки (правки) режущего инструмента.  7. Охарактеризовать виды СОЖ, применяемой при обработки.  8. Перечислить и раскрыть содержание правил подналадки и проверки на точность станков, применяемых на участке.  9. Перечислить виды и причины дефектов и способы их предупреждения.  10. Перечислить требования к безопасности при работе на станках, применяемых на участке, пожарной и электробезопасности. | 240 | ПО 1. | ПК 4.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Изучение правил подналадки сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков | 1. Перечислить и охарактеризовать правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных, и шлифовальных станков различных типов | 48 | ПО 2. | ПК 4.2. | ОК 1. – ОК 9. |
| Изучение конструкций подъемно-транспортного оборудования | 1. Перечислить подъемно-транспортные устройства, применяемые на участке. Их устройство.  2. Записать алгоритм управления подъемно-транспортным оборудованием с пола. | 24 | ПО 1. | ПК 4.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проведение контроля соответствия качества детали требованиям технической документации | 1. Изучить и охарактеризовать измерительный инструмент для проверки качества обработки деталей | 48 | ПО 3. | ПК 4.3. | ОК 1. – ОК 9. |
| Осуществление проектно-конструкторской деятельности предприятия с использованием современных информационных технологий | Проектирование чертежа детали с использованием САПР | Разработать чертеж детали с использованием САПР.  Оформить чертеж детали. | 24 | ПО 1.  ПО 4. | ПК 5.3.  ПК 5.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование управляющей программы для обработки детали на станке с ЧПУ | Разработать управляющую программу для спроектированной детали при обработке ее на станке с ЧПУ (для одной операции).  Оформить управляющую программу для спроектированной детали при обработке ее на станке с ЧПУ (для одной операции) в форме документа.  Разработать технологическую оснастку для выполнения технологической операции.  Провести анализ этапов проектирования технологической оснастки на производстве. | 24 | ПО 1.  ПО 2.  ПО 3.  ПО 4. | ПК 5.1.  ПК 5.2.  ПК 5.3.  ПК 5.4.  ПК 5.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование измерительного инструмента с использованием САПР | Спроектировать измерительный инструмент для спроектированной детали. | 24 | ПО 1.  ПО 2.  ПО 3.  ПО 4. | ПК 5.1. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование конструкции режущего инструмента с указанием геометрических элементов с использованием САПР | Спроектировать конструкцию режущего инструмента с использованием САПР для спроектированной детали.  Оформить чертеж режущего инструмента для спроектированной детали. | 48 | ПО 1.  ПО 2.  ПО 3.  ПО 4. | ПК 5.2.  ПК 5.3.  ПК 5.4.  ПК 5.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Проектирование станочного приспособления с использованием САПР | Спроектировать станочное приспособление для спроектированной детали. | 24 | ПО 1.  ПО 2.  ПО 3.  ПО 4. | ПК 5.2.  ПК 5.3.  ПК 5.4.  ПК 5.5. | ОК 1. – ОК 9. |
| Формирование предпринимательской компетентности | Разработка учредительных документов, составление и заключение договоров, определение предпринимательских рисков | Изучить организационно-правовые формы организаций  Проанализировать учредительные документы  Изучить процесс планирования на предприятии  Изучить процесс ценообразования и калькулирования  Организовать маркетинговую деятельность предприятия  Разработать производственный план  Проанализировать финансовую отчетность | 36 | ПО 1. | ПК 2.1.  ПК 2.2.  ПК 2.3. | ОК 1. – ОК 9. |

## 2.3. Промежуточная аттестация по практике по профилю специальности

Практика по профилю специальности в рамках каждого профессионального модуля завершается дифференцированным зачетом:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Индекс практики** | **Форма промежуточной аттестации** | **Элементы учебного плана, выносимые на комплексную форму промежуточной аттестации** |
| ПП.01 | дифференцированный зачет | - |
| ПП.02 | дифференцированный зачет | - |
| ПП.03 | дифференцированный зачет | - |
| ПП.04 | дифференцированный зачет | - |
| ПП.05 | дифференцированный зачет | - |
| ПП.06 | дифференцированный зачет | - |

Результаты практики оцениваются по 5-ти балльной системе.

Критерии оценки результатов практики в рамках каждого профессионального модуля прописываются в соответствующем комплекте контрольно-оценочных средств.

# Информационное обеспечение

1. 09-05-2005МИ СМК. Проверка геометрической точности оборудования. Методологическая инструкция.
2. 09-06-2006МИ СМК. Контроль состояния технологической дисциплины. Методологическая инструкция.
3. 09-09-2006МИ СМК. Порядок контроля технологического оборудования на технологическую точность. Методологическая инструкция.
4. 09-10.02-2006РИ СМК. Порядок изготовления, испытания и внедрения в производство технологической оснастки, предназначенной для изготовления деталей. Рабочая инструкция.
5. 09-15-2005МИ СМК. Внедрение и сверка технологических процессов. Методологическая инструкция.

# 20-01-1И-98 Краткое пособие для групп анализа качества продукции и совершенствования техпроцессов. Методологическая инструкция. ГОСТ 15467—89. Качество продукции. Термины. Общие методические указания по планированию повышения качества промышленной продукции.

# Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки. Учебное пособие. – М.: Форум, 2012.

# Давыдова И.В. Технологические основы обеспечения качества изделий. Учебное пособие. Ростов н/Д: ДГТУ, 2011.

# Давыдова И.В. Технологические основы обеспечения качества изделий. Учебное пособие. Ростов н/Д: ДГТУ, 2011.

# Казначевская Г.Б. Менеджмент. Учебник для сред. проф. образ. - Ростов-н/Д: Изд-во Феникс. 2011.

1. Левин В.И. Информационные технологии в машиностроении. – 5-е изд. – М.: Академия, 2013.
2. Мархель И.И. Детали машин: учебник для ссузов / И.И. Мархель. - М.: ФОРУМ, 2011.

# Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 2-е изд. – М.: Академия, 2013.

# Новиков В.Ю., Ильянков А.И. Технология машиностроения. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. В 2-х частях. – 2-е изд. – М.: Академия, 2012.

# Новицкий Н.И., Горюшкин А.А. Организация производства. - М.: Кнорус, 2010.

1. Организация предпринимательской деятельности.: Учебное пособие. - М., Дашков и К, 2017
2. Основы предпринимательской деятельности: Учебное пособие Т.М. Голубева. - 2-e изд., перераб. и доп. - (Профессиональное образование)., (Гриф). - М.: Дашков и К, 2017
3. Основы предпринимательской деятельности: Учебное пособие Т.М. Голубева. - 2-e изд., перераб. и доп. - (Профессиональное образование)., (Гриф). - М.: Дашков и К, 2017
4. СТП ОАОИ 03.00.006-2005 СМК. Корректирующие действия. Порядок организации и контроля. Методологическая инструкция СТП ОАОИ 03.00.008-2005 СМК. Предупреждающие действия. Порядок организации и контроля. Методологическая инструкция.

# Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. Гриф-3-е изд. – М.: Высшая школа, 2010.

# Таратынов О.В., Базров Б.М., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ. – М.: Форум, 2011.

1. Таратынов О.В., Базров Б.М., Клепиков В.В. Технология машиностроения. Основы проектирования на ЭВМ. - М.: Форум, 2011.

# Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – 7-е изд. – М.: Академия, 2013.