

СМОЛЕНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
повышения квалификации работников предприятия
по курсу «Станочник широкого профиля»
(теоретический курс)

Смоленск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующую программу учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества продукции, передовым приемам и методам труда, а также исключение устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. Программа должна дополняться и сведениями о конкретной экономике.

Программа повышения квалификации рассчитана на 120 часов.

В программе определён обязательный объём учебного материала, наиболее целесообразная последовательность его изучения. Объём профессиональных навыков и технических знаний предусмотренных в программе, отвечает требованиям Единого тарифно – квалификационного справочника сквозных профессий.

Рабочая программа составлена с учётом знаний, полученных обучающимися на базе основного общего образования.

В конце программы приведен список рекомендуемой литературы.

В тематический план программы могут вноситься изменения и дополнения с учетом специфики отрасли и предприятия.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации рабочих в различных формах обучения.

СМОЛЕНСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН курса «Станочник широкого профиля»

Профессия: станочник широкого профиля

Квалификация – 4-5 разряд

Вид подготовки: повышение квалификации.

Срок обучения: 120 часов.

№ п/п	Блоки курсов и дисциплин	Количество часов	
		Аудиторных	Всего (с учетом самостоятельной работы)
1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства	1	1
2.	Основные сведения о производстве и организации рабочего места.	3	3
3.	Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.	4	6
4.	Охрана окружающей среды	1	1
5.	Чтение конструкторской документации	8	9
6.	Материаловедение	8	10
7.	Допуски и технические измерения.	10	12
8.	Электрооборудование станков	4	6
9.	Основы теории резания металлов и режущие инструменты	12	14
10.	Основные сведения о технологическом процессе	6	8
11.	Классификация и конструктивные особенности технологического оборудования	14	16
12.	Оснастка технологического оборудования	6	8
13.	Технология механической обработки деталей и инструмента	10	12
14.	Особенности обработки крупногабаритных деталей	6	8
15.	Прогрессивные методы обработки	4	6
ИТОГО		97	120

1. Основы рыночной экономики и предпринимательства

Машиностроение и его роль в общественном разделении труда. Отрасли промышленности. Значение повышения профессионального уровня рабочих в условиях современного производства.

Продукция предприятия. Рыночная конъюнктура. Конкурентоспособность продукции. Показатели себестоимости продукции и пути её снижения. Порядок заключения коммерческих сделок.

2. Основные сведения о производстве и организации рабочего места

Продукция, выпускаемая предприятием, и ее краткая характеристика. Основные и вспомогательные цехи предприятия, их назначение. Связь между цехами.

Производственные процессы и оборудование механического цеха. Роль этого цеха в производственном процессе предприятия. Автоматизация и механизация производственных процессов в механическом цехе. Краткие сведения об организации работы цеха. Руководство цехом. Рабочее место станочника, его организация и техническое обслуживание. Правила внутреннего распорядка.

Рабочее место. Его организация. Операции, выполняемые при техническом обслуживании станков, их периодичность. Правила выполнения очистки и смазывания станка.

3. Охрана труда, производственная санитария и противопожарные мероприятия.

Техника безопасности. Задачи техники безопасности в условиях производства. Законодательство и органы надзора по охране труда в России. Мероприятия по технике безопасности на территории и в цехах предприятия.

Разработка заводской и цеховой инструкций по технике безопасности. Правила поведения на территории и цехах предприятия.

Меры безопасности при работе на технологических станках.

Промышленная санитария и гигиена труда. Задачи промышленной санитарии. Профессиональные заболевания и их основные причины. Профилактика профессиональных заболеваний. Основные профилактические и защитные мероприятия. Личная гигиена. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях. Медицинское и санитарное обслуживание рабочих на предприятии.

Противопожарные мероприятия. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия. Недопустимость применения открытого огня. Пожарные посты, пожарная охрана, противопожарные приспособления, приборы и сигнализация. Химические огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.

4. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производства и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды. Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды

5. Чтение конструкторской документации

Чертежи и эскизы деталей. Значение чертежей в техники. Чертёж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии

чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность чтения чертежей. Сечения, разрезы, линия обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы (через ребро, спицу и тонкую стенку). Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колёс, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Упражнение в чтении чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колёс и других деталей машин и механизмов. Обозначение на чертежах неплоскостности, непараллельности, неперпендикулярности, радиального сечения, классов точности и чистоты поверхности.

Понятие об эскизе; отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работ при выполнении эскизов с натуры.

Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное изображение сварных швов, заклёпочных соединений.

Понятие о кинематических схемах. Условное изображение типовых деталей и узлов на кинематических схемах. Разбор простых кинематических схем..

6. Материаловедение

Черные и цветные металлы. Основные физические, химические и механические свойства металлов. Понятие об испытании металлов.

Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна, область применения. Маркировка чугунов.

Стали. Основные сведения о способах производства стали. Углеродистые стали: их химический состав, механические и технологические свойства и применение. Маркировка углеродистых сталей. Легированные стали. Быстрорежущие стали. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие и др. Маркировка легированных сталей. *Термическая и химико - термическая обработка сталей..* Сущность

термической обработки сталей. Виды химико – термической обработки сталей: цементация, азотирование, цианирование, алитирование и другие; их назначение

Твердые сплавы. Виды твердых сплавов и их свойства. Металлокерамические твердые сплавы; их маркировка. Характеристика основных марок с учётом их применения. Минералокерамические сплавы, их свойства, назначение и применение.

Цветные металлы и сплавы. Область применения, маркировка.

Коррозия металлов, её сущность. Способы защиты металлов от коррозии.

Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства. Применение пластмасс в машиностроение. Абразивные материалы.

Литейное производство. Металлы и сплавы, применяемые в литейном производстве.

Основные понятия ручной и машинной формовки.

Способы получения отливок. Основные виды дефектов отливок.

Обработка металлов давлением. . Прокатка и волочение. Свободная ковка. Понятие о штамповке.

Сварка металлов, её сущность и назначение. Виды сварки.

7. Допуски и технические измерения

Понятие о взаимозаменяемости деталей. Стандартизация и нормализация деталей. Свободные и сопрягаемые размеры. Точность обработки. Допуск, его назначение и определение. Определение предельных размеров и допусков. Квалитеты точности и их применение. Зазоры и натяги. Посадки, их виды и назначения. Система отверстий и система вала. Таблица допусков. Обозначение допусков и посадок на чертежах. Шероховатость поверхностей.

Точность измерения. Факторы, влияющие на точность измерения.

Измерительные инструменты, применяемые при работе на станках. Штангенциркуль и штангенглубиномер. Приёмы измерения указанными

инструментами. Микрометр, его устройство, точность измерения. Приёмы измерения микрометром. Микрометрические нутромеры и глубиномеры; правила пользования ими. Инструменты для проверки и измерения углов: шаблоны, угольники и универсальные угломеры с точностью отсчёта 2 мин., их назначение и приёмы пользования ими. Предельные калибры (скобы и пробки), их применение. Радиусные шаблоны. Индикатор, его назначение и устройство. Понятие об оптических, пневматических и электрических измерительных приборах.

Ошибки при измерении, их причины и способы предупреждения.

Правила обращения с измерительными инструментами и ухода за ними.

8. Электрооборудование станков.

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источников тока; основные законы постоянного тока; последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока; работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе ϕ и мерах его улучшения.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение.

Асинхронный электродвигатель. Принцип действия, устройство и применение. Пуск его в ход, реверсирование. Коэффициент полезного действия.

Электродвигатели, устанавливаемые на станках.

Заземление. Электрическая защита.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Рациональное использование электрической энергии.

9. Основы теории резания металлов и режущие инструменты.

Элементарные понятия о процессе резания металла и образования стружки. Главные углы инструмента. Виды инструмента, его форма и элементы. Материал, идущий на изготовление инструментов. Понятие о глубине резания, подаче и скорости резания. Смазочно – охлаждающие жидкости, применяемые при обработке на станках.

Типы токарных резцов. Правила затачивания инструмента. Припуски на обработку. Установка инструмента на глубину резания. Режимы резания.

Сверла, их подбор и установка. Затачивание сверл. Режимы резания при сверлении и рассверливании сквозных и несквозных отверстий. Охлаждение и смазка при сверлении. Подбор и установка центровочного сверла. Центрование комбинированным сверлом.

Расточные резцы, их подбор, установка и крепление, применение державок. Подбор и установка инструмента. Назначение зенкерования. Зенкеры, их подбор и установка. Режим резания при зенкеровании. Охлаждение при зенкеровании. Развертки, их назначение и разновидности. Подбор, установка и закрепление разверток. Припуски на развертывание. Режимы резания при развертывании

Устройство плашек и метчиков. Применение плашко- и метчикодержателей. Нарезание резьбы резьбонарезными головками.

Режимы резания при нарезании резьбы.

10. Основные сведения о технологическом процессе.

Общее понятие о технологическом процессе. Технологический процесс обработки деталей. Элементы технологического процесса: операции, переходы, установки, проходы и позиции. Определение последовательности операций и переходов. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор приспособлений и инструментов для каждой операции и перехода. Зависимость технологического процесса от размера партии, от конструкции и размеров детали, требуемой точности и чистоты ее обработки. Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Порядок внесения и внедрения рационализаторских предложений. Внедрение прогрессивных технологических методов в производство.

11. Классификация и конструктивные особенности технологического оборудования

Виды технологического оборудования. Классификация.

Станки токарной группы. Основные узлы и детали станков. Приводы станков, их назначение и разновидности. Станина, ее назначение. Направляющая станины, уход за ними. Передняя бабка. Основные части и механизмы передней бабки. Коробки скоростей; их основные виды и устройство. Конструкция шпинделя и подшипников. Задняя бабка. Основные части задней бабки; их устройство и взаимодействие. Механизмы подачи. Коробки подач, реверсивные механизмы; их устройство. Ходовой валик и ходовой винт, их назначение. Взаимодействие механизмов подачи. Фартук станка. Основные части фартука, их назначение и устройство. Механизм блокировки. Суппорт станка. Основные части суппорта; их назначение и устройство.

Основные типы фрезерных станков их характеристика и применение.

Основные узлы и детали станков. Приводы станков, их назначение и разновидности. Станина, ее назначение. Направляющая станины, уход за ними. Коробки скоростей; их основные виды и устройство. Конструкция шпинделя и подшипников. Механизмы подачи. Коробки подач, реверсивные механизмы; их устройство. Наладка универсально-фрезерного станка с делительной головкой на фрезерование винтовых канавок.

Общие сведения о шлифовальном станке. Основные сборочные единицы шлифовального станка. Конструкция станины. Назначение шлифовальной бабки. Способы крепления шлифовального круга. Конструкция стола (суппорта). Способы крепления заготовки. Приводы круга и заготовки. Конструкция пульта (панели) управления. Устройство шпинделя шлифовальной бабки и передней бабки. Назначение направляющих станины. Положения органов управления при включении станка и управлении его механизмами, элементами и устройствами. Группы станков по виду выполняемой обработки и назначению. Типы шлифовальных станков, их модели и характеристика.

Сверлильные и расточные станки. Типаж станков, назначение, классификация. Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ типа 2P135Ф2: назначение, основные узлы, кинематика.

Зубообрабатывающие станки.

Многоцелевые станки. Назначение многоцелевых станков. Механизмы автоматической смены инструмента. Уравнения кинематических цепей станка ИР500МФ4. Общие сведения о многоцелевых станках; назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства с ЧПУ. Механизмы автоматической смены инструмента. Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок. Многоцелевой станок с ЧПУ типа ИР500МФ4. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика.

Схема смазки и охлаждения. Кинематические схемы станков.

Понятие о нормах точности для станков. Инструменты и приборы, применяемые для проверки точности станков. Основные правила проверки станка на точность. Уход за станком. Управление станками. Основы наладки станков. Автоматизированные системы управления станками.

Ограждения и безопасность работы на станках.

Понятие о модернизации станков.

Паспорт станка, его назначение и содержание.

Станки с программным управлением.

Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на «холостом ходу», «в работе под нагрузкой» Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу. Испытания станков на виброустойчивость и шум. Диагностирование оборудования.

12. Оснастка технологического оборудования.

Универсальные и специализированные станочные приспособления. Применение универсальных и специализированных станочных приспособлений. Конструкции и принцип работы основных видов универсальных и специализированных станочных приспособлений. Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности. Приспособления для токарных и шлифовальных станков (центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки, патроны для станков с ЧПУ и т.д.). Приспособления для сверлильных станков (кондуктора скальчатые, накладные, кантующиеся, поворотные). Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ. Фрезерно-сверлильно-расточные группы. Приспособления-спутники для ГПС.

Составление схем базирования для типовых деталей машиностроения.

Универсальные сборные и сборно-разборные приспособления (УСП и СРП).

Назначения и требования, предъявляемые к УСП и СРП; их конструктивные особенности. Типовые комплекты УСП и СРП. Последовательность составления схем различных типов УСП и СРП.

Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей. Способы крепления заготовок и деталей на станке. Самоцентрирующий патрон, четырехкулачковый патрон, центра и хомутники, их назначение и устройство. Подбор, установка и крепление инструмента. Установка инструмента на глубину резания, пользование лимбом.

Сверление, рассверливание и центрование. Подбор и установка центровочного сверла. Центрование комбинированным сверлом

Растачивание, зенкерование и развертывание цилиндрических отверстий. Расточные резцы, их подбор, установка и крепление, применение

державок. Зенкеры, их подбор и установка. Подбор, установка и закрепление разверток. Оправки, их назначение и разновидность.

Обработка конических поверхностей. Установка и проверка установки заготовок.

Нарезание резьбы.

Нарезание резьбы плашками и метчиками. Применение плашко- и метчикодержателей. Нарезание резьбы резьбонарезными головками. Смазка и охлаждение при нарезании резьб.

Нарезание резьб резцами. Установка и закрепление резьбонарезных резцов.

13. Технология механической обработки деталей и инструмента.

Обтачивание наружных цилиндрических поверхностей. Припуски на обработку. Установка инструмента на глубину резания, пользование лимбом. Приемы обтачивания цилиндрических поверхностей. Измерение обработанных поверхностей. Брак, его виды и меры предупреждения

Растачивание, зенкерование и развертывание цилиндрических отверстий. Приемы растачивания сквозных и несквозных отверстий. Режим резания при растачивании. Растачивание внутренних канавок. Подбор и установка инструмента. Назначение зенкерования. Режимы резания при зенкеровании. Охлаждение при зенкеровании. Приемы обработки зенкерами. Назначение развертывания. Смазка и охлаждение при развертывании. Измерение и контроль отверстий при растачивании, зенкеровании и развертывании. Брак, его виды и способы предупреждения. Правила техники безопасности.

Обработка конических поверхностей. Виды конических поверхностей. Способы обработки конических поверхностей на станках. Приемы обработки конических поверхностей. Растачивание и развертывание конических отверстий. Установка и проверка установки заготовок. Приемы

растачивания сквозных и несквозных конических отверстий. Правила развертывания конических отверстий. Обработка конических поверхностей с помощью гидросуппортов и копировальных устройств. Режимы резания при обработке конических поверхностей. Измерение конических поверхностей. Брак, его виды и способы предупреждения. Правила техники безопасности.

Нарезание резьбы. Профили резьбы, их назначение. Основные элементы резьбы и их обозначение. Подготовка поверхностей деталей под нарезание резьбы плашками и метчиками. Приемы нарезания резьбы. Применение плашко- и -метчикодержателей. Нарезание резьбы резьбонарезными головками. Смазка и охлаждение при нарезании резьбы.

Нарезание правой и левой резьбы. Измерение резьбы. Режимы резания при нарезании резьбой. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Методы предупреждения искажения профиля, затачивание и установка резца. Брак при нарезании резьбы, способы его предупреждения. Наладка станка для нарезания метрической, модульной, питчевой дюймовой, точной резьбы и резьб, не предусмотренных кинематикой станка, нарезание многозаходной резьбы.

Фрезерование поверхностей. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей. Виды обработки при фрезеровании плоскостей торцевыми и цилиндрическими фрезами. Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхностей и меры по их предупреждению.

Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Технические требования к обработанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые фрезы. Шпоночные соединения. Фрезы для обработки пазов. Отрезание и разрезание заготовок. Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, меры их предупреждения. Методы фрезерования фасонных поверхностей. Порядок установки заготовки в приспособлении. Процесс фрезерования.

Понятие о сложных видах фрезерования. Способы установки и закрепления заготовок. Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки и инструменты. Особенности фрезерования торцевыми и концевыми,

дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами. Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.

Фрезерование контурных фасонных поверхностей. Контроль размеров и формы фасонных поверхностей. Основы наладки фрезерных станков.

Круглое наружное шлифование. Назначение круглого наружного шлифования. Технологическая база. Применяемые приспособления для зажима заготовок.

Главное движение, движение подачи. Способы шлифования. Схема обработки.

Виды круглого наружного шлифования в зависимости от интенсивности съема припуска. Способы получения заготовки. Припуск на шлифование. Характеристика шлифовального круга. Режимы шлифования. Правила управления станком при шлифовании наружных поверхностей простых деталей.

Плоское шлифование. Плоское шлифование, его виды. Детали, обрабатываемые торцом круга. Режимы шлифования. Способы установки и закрепления заготовок на станке. Преимущества и недостатки магнитных плит, их применение для крепления простых деталей. Конструктивные особенности плоскошлифовальных станков для шлифования поверхностей торцом круга. Правила управления станком при шлифовании наружных поверхностей простых деталей.

Бесцентровое круглое наружное шлифование. Сущность метода бесцентрового шлифования. Методы обработки заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках. Режимы шлифования. Характеристика кругов. Установка и базирование заготовок на бесцентрово-шлифовальных станках. Компонировка бесцентрово-шлифовальных станков. Расположение шлифовального и ведущего кругов. Правящий инструмент.

Шлифование на специализированных станках. Методы обработки заготовок на специализированных станках. Способы базирования деталей при бесцентровом шлифовании.

14. Особенности обработки крупногабаритных деталей.

Материал заготовок. Выбор заготовок. Выбор технологического оборудования. Способы обработки крупногабаритных деталей. Способы базирования. Технологическая оснастка. Особенности методов обработки.

15. Прогрессивные методы обработки.

Прогрессивные способы обработки: преимущества и эффективность. Современное оборудование и его возможности. Новые инструментальные материалы. Конструктивные и технологические особенности применения прогрессивного инструмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фещенко Р.Н, Махмутов Р.Х. Токарная обработка. -М.: Высшая школа, 1990.
2. Гоцеридзе Р.М. и др. Процессы формообразования и инструмент. - М.:Машиностроение, 2006.
3. Куценко Г.И., Шашкова И.А. Основы гигиены труда и производственная санитария. -М.: Высшая школа, 1990.
4. Власов А. Ф. Безопасность труда при обработке металлов резанием. -М.: Машиностроение, 1986.
5. Константинов В.В. Материаловедение для металлистов. -М.: Высшая школа, 1994.
6. Вышнепольский И.С. Техническое черчение. -М.:Высшая школа,1994.
7. Сенькин Е.Н. и др. Основы теории и практики фрезерования металлов. - М.: Высшая школа, 1989
8. Барбашов Ф.А., Сильверстов Б.И. Фрезерные и зуборезные работы. -М.: Высшая школа,1983.
9. Бергер И.И. и др. Фрезерное дело. - Минск: Высшая школа, 1981.
- 10.Барбашов Ф.А. Фрезерные работы. - М.: Высшая школа,1992.
- 11.Схиртладзе А.Г. и др. Станочник широкого профиля. — М.: Высшая школа, 1999 г.
- 12.Черпаков Б.Н. и др. Книга станочника, ИРПО, Академия, 1997 г.
- 13.Попов С.А. Шлифовальные работы. — М: Высшая школа, 1987.