

Программы повышения квалификации

Краткая характеристика программ повышения квалификации для работников предприятий и организаций.....	2
1. Современные методы моделирования в системе КОМПАС-График	3
2. Современные методы 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D	5
(основные и специальные возможности)	5
3. Углубленное изучение основных и специальных приемов работы в КОМПАС-3D	7
4. 3D-моделирование и 3D-печать	9
5. Практика применения стандартов ЕСКД в машиностроительном производстве	10
6. Использование параметрического программирования на ЧПУ Fanuc	12
7. Подготовка управляющих программ для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ	13
8. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ FANUC на базе обучающего комплекса ЕМСО.....	14
9. Подготовка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ Sinumerik	15
10. Автоматизированная разработка элементов технологического оснащения в КОМПАС-3D	16
11. Современные операции формообразования и режущий инструмент	17
12. Нормирование точности, чтение и выполнение чертежей	19
13. Контроль качества изделий машиностроения	20
14. Использование средств автоматизированного проектирования при конструкторской и технологической подготовке производства	21
15. Excel для специалиста	23
16. Менеджмент	24
17. Управление персоналом на современном машиностроительном предприятии (тенденции, инновации, перспективы)	26
18. Основы обработки и анализа данных в Python.....	30

Краткая характеристика программ повышения квалификации для работников предприятий и организаций

Наименование программы	Объем, акад. час	Нормативный срок освоения, рабочих дней	Уровень подготовки слушателей			Направленность программы повышения квалификации		
			Н-начальный, Б-базовый, П-продвинутый	Н	Б	П	К	Т
Современные методы моделирования в системе КОМПАС-ГРАФИК	36	5	•	•		•		
Современные методы 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D (основные и специальные возможности)	36	5	•	•		•		
Углубленное изучение основных и специальных приемов работы в КОМПАС-3D	36	5			•	•		
3D-моделирование и 3D-печать	72	10	•			•		
Практика применения стандартов ЕСКД в машиностроительном производстве	144	24	•	•		•		
Использование параметрического программирования на ЧПУ Fanuc	36	5		•	•		•	
Подготовка управляющих программ для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ	80	10	•	•			•	
Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ FANUC на базе обучающего комплекса EMCO	36	5		•	•		•	
Подготовка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ Sinumerik	40	10	•	•			•	
Автоматизированная разработка элементов технологического оснащения в КОМПАС-3D	36	5		•	•	•	•	
Современные операции формообразования и режущий инструмент	72	10	•	•			•	
Нормирование точности, чтение и выполнение чертежей	36	5	•	•		•		
Контроль качества изделий машиностроения	36	5	•	•			•	
Использование средств автоматизированного проектирования при конструкторской и технологической подготовке производства	72	10	•	•		•		
Excel для специалиста	36	5	•	•				•
Менеджмент	210	15	•					•
Управление персоналом на современном машиностроительном предприятии (тенденции, инновации, перспективы)	250	15	•					•
Основы обработки и анализа данных в Python	40	5	•	•				•

Программа повышения квалификации

1. Современные методы моделирования в системе КОМПАС-График

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Освоение основных приемов работы при выполнении чертежей в системе КОМПАС-График
Уровень подготовки слушателей	Начальный
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области конструирования изделий машиностроения
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Базовые понятия системы КОМПАС-График.	12
1.1	Базовые команды управления программой с помощью мыши и клавиатуры.	
1.2	Знакомство с типами документов: чертеж, фрагмент, текстовый документ, спецификация. Изменение формата чертежа и его оформления. Многолистовой чертеж.	
1.3	Основные панели инструментов: «Геометрия», «Редактирование», «Размеры», «Обозначения» и др. Приемы построения изображений, размерных надписей и обозначений.	
1.4	Использование инструментов выделения объектов рамкой, по типу, по слою и др.	
1.5	Первоначальная настройка системы для быстрого ведения конструкторской документации. Восстановление изначальных настроек системы. Сохранение пользовательских настроек.	
1.6	Использование привязок и вспомогательных построений, для быстрого и точного черчения	
1.7	Работа с видами и слоями при выполнении чертежей. Изменение масштаба вида. Создание разрыва вида.	
1.8	Работа с макроэлементами и локальными фрагментами.	
1.9	Использование функций измерения при построении чертежа. Расчет массово-центровочных характеристик.	
1.10	Предварительный просмотр документа, настройка параметров печати и вывод документа на печать.	
1.11	Импорт и экспорт документов	
1.12	Работа в многооконном режиме	
1.13	Использование горячих клавиш и другие приемы для быстрого и правильного проектирования.	
2.	Основные справочники и библиотеки КОМПАС-График.	6
2.1	Библиотека материалов и сортаментов	
2.2	Справочник кодов и наименований	
2.3	Библиотека стандартных изделий 2D	
2.4	Библиотека проверки документов	
2.5	Валы и механические передачи 2D	
2.6	Библиотека авторасстановки позиций	
2.7	Создание, ведение и применение пользовательской библиотеки элементов	
3.	Разработка конструкторской документации в системе КОМПАС-График.	18
3.1	Выполнение чертежа детали с использованием основных функций и библиотек КОМПАС-ГРАФИК.	

№	Тема занятия	Количество часов
3.2	Выполнение сборочного чертежа 2D. Заполнение спецификации в ручном режиме. Добавление разделов, базовых и вспомогательных объектов спецификации.	
3.3	Получение документа спецификации на основе сборочного чертежа. Добавление стандартных изделий в спецификацию.	
	ИТОГО	36

Программа повышения квалификации
2. Современные методы 3D-моделирования в системе КОМПАС-3D
(основные и специальные возможности)

Продолжительность курса	48 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Освоение основных и специальных приемов работы при выполнении 3D-моделей в КОМПАС-3D
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка. Наличие навыков работы с 2D-чертежами в системе КОМПАС-3D. Наличие базовой подготовки в области конструирования изделий машиностроения.
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Темы занятий	Количество часов
1.	3D-моделирование деталей в КОМПАС-3D	20
1.1	Основные настройки программы КОМПАС-3D.	
1.2	Базовые функции твердотельного моделирования деталей в КОМПАС-3D. Построение эскизов. Основные формообразующие операции: выдавливание, вращение, кинематическая операция, операция по сечениям, создание отверстий, уклонов, скруглений, фасок. Булевы операции. Работа с деревом модели.	
1.3	Параметризация 3D-моделей деталей. Создание параметрических эскизов и моделей. Работа с переменными при создании 3D-моделей деталей. Построение формул с использованием переменных.	
1.4	Вспомогательная геометрия при создании 3D-моделей деталей: локальные системы координат, точки, оси, кривые, конструктивные плоскости, поверхности. Инструменты для измерения модели.	
1.5	Простановка обозначений на 3D-модели детали (размеры, допуски формы и расположения, шероховатости поверхностей, шероховатость поверхности). Задание технических требований к детали в 3D-модели.	
1.6	Создание ассоциативного рабочего чертежа детали по 3D-модели.	
1.7	Создание исполнений детали в среде 3D-моделирования. Создание ассоциативного чертежа с таблицей исполнений деталей.	
1.8	Использование библиотек конструктивных элементов при создании 3D-модели детали. Создание отверстий с помощью стандартных инструментов.	
1.9	Базовые функции работы с поверхностями и каркасами.	
2.	3D-моделирование сборок в КОМПАС-3D	20
2.1	Базовые функции при создании 3D-моделей сборок. Работа с деревом сборки.	
2.2	Создание 3D-сборки по принципу «снизу-вверх». Создание сопряжений при соединении деталей в сборку. Задание кинематики движения.	
2.3	Создание 3D-сборки по принципу «сверху-вниз». Создание новых компонентов в контексте имеющейся сборки.	
2.4	Управление структурой изделия. Создание подборок. Управление загрузкой компонентов 3D-сборки.	
2.5	Использование библиотек КОМПАС-3D для добавления в 3D-сборку стандартных изделий.	
2.6	Создание спецификации по 3D-модели сборки.	
2.7	Создание ассоциативного сборочного чертежа по 3D-модели. Использование ассоциативных видов, разрезов, сечений. Простановка номеров позиций деталей с помощью библиотеки «Авторыстановка позиций».	

№	Темы занятий	Количество часов
2.8	Работа с переменными при разработке 3D-модели сборки. Транслирование переменных сборки в 3D-модели деталей.	
2.9	Создание исполнений 3D-сборки. Создание ассоциативного чертежа сборочной единицы и групповой спецификации. Создание зеркального исполнения сборки.	
2.10	Коллективная работа над сборкой. Проектирование изделий на основе компоновочной геометрии.	
3.	Специальные возможности КОМПАС-3D	8
3.1	Построение моделей с учетом допусков. Размерный анализ сборочной единицы с использованием инструмента «Анализ допусков». Проверка коллизий в модели.	
3.2	Элементы листового тела в КОМПАС-3D.	
3.3	Создание 3D-моделей деталей механических передач с помощью библиотеки «Валы и механические передачи 3D».	
3.4	Создание, ведение и применение пользовательской библиотеки элементов.	
3.5	Приемы демонстрации изделия. Библиотека анимации.	
	ИТОГО	48

Программа повышения квалификации
3. Углубленное изучение основных и специальных приемов работы
в КОМПАС-3D

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Освоение продвинутых приемов работы при выполнении 3D-моделей в КОМПАС-3D
Уровень подготовки слушателей	Продвинутый
Требования к начальному уровню знаний	Наличие навыков работы с 2D-чертежами и 3D-моделями в системе КОМПАС-3D. Наличие базовой подготовки в области конструирования изделий машиностроения.
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество акад. часов
1.	3D-моделирование деталей в КОМПАС-3D с учетом требований к 3D-моделям №170-106Т от 29.09.2017	12
1.1	Параметризация эскизов и 3D-моделей деталей. Работа с переменными при создании 3D-модели детали. Построение формул с использованием переменных.	
1.2	Создание ассоциативного рабочего чертежа детали по 3D-модели	
1.3	Создание исполнений детали в среде 3D-моделирования. Создание ассоциативного чертежа с таблицей исполнений деталей.	
1.4	3D-моделирование деталей (в том числе тел вращения) с учетом требований к 3D-моделям №170-106Т от 29.09.2017	
1.5	Простановка обозначений на 3D-модели детали (размеры, допуски формы и расположения, шероховатости поверхностей). Задание технических требований к 3D-модели.	
1.6	Использование библиотек конструктивных элементов при создании 3D-модели детали. Создание отверстий с помощью стандартных инструментов.	
1.7	Кинематические элементы и пространственные кривые. Элементы по сечениям.	
1.8	Справочник материалов и сортаментов «МиС»	
2.	3D-моделирование сборок в КОМПАС-3D с учетом требований к 3D-моделям №170-106Т от 29.09.2017	14
2.1	Создание 3D-сборки по принципу «снизу-вверх». Создание сопряжений при соединении деталей в сборку. Управление структурой изделия. Создание подборок.	
2.2	Создание 3D-сборки по принципу «сверху-вниз». Создание новых компонентов в контексте имеющейся сборки.	
2.3	Использование библиотек КОМПАС-3D для добавления в 3D-сборку стандартных изделий.	
2.4	Создание спецификации и ассоциативного сборочного чертежа по 3D-модели сборки. Простановка номеров позиций деталей с помощью библиотеки «Авторасстановка позиций».	
2.5	Работа с переменными при разработке 3D-модели сборки. Транслирование переменных сборки в 3D-модели деталей.	
2.6	Создание исполнений 3D-сборки. Создание ассоциативного чертежа сборочной единицы и групповой спецификации. Создание зеркального исполнения сборки.	
2.7	Проектирование изделий на основе компоновочной геометрии.	
2.8	Управление загрузкой компонентов 3D-сборки.	
3.	Специальные возможности КОМПАС-3D	10

№	Тема занятия	Количество акад. часов
3.1	Построение моделей с учетом допусков. Размерный анализ сборочной единицы с использованием инструмента «Анализ допусков».	
3.2	Элементы листового тела в КОМПАС-3D.	
3.3	Создание 3D-моделей деталей с помощью библиотеки «Валы и механические передачи 3D».	
3.4	Создание, ведение и применение пользовательской библиотеки элементов (*.kle-файл).	
3.5	Приемы демонстрации изделия. Библиотека анимации. Создание реалистичных изображений.	
	ИТОГО	36

Программа повышения квалификации
4. 3D-моделирование и 3D-печать

Продолжительность курса	72 академических часа
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение уровня владения современными технологиями 3D-моделирования и 3D-печати
Уровень подготовки слушателей	Начальный
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка.
Используемое программное обеспечение	Tinkercad, КОМПАС-3D, Ultimaker Cura

Учебный план

№	Темы занятий	Количество часов
1.	3D-моделирование.	42
1.1	Облачное 3D-моделирование в Tinkercad. Основные возможности. Примеры проектов. Инструменты импорта и экспорта.	
1.2	Основные возможности КОМПАС-3D. Создание плоских эскизов. Основы параметрического моделирования.	
1.3	Построение эскиза в среде 3D-моделирования. Операции выдавливания, вращения, элемент по траектории, элемент по сечениям. Отверстие. Массив. Вспомогательная геометрия. Сечение.	
1.4	3D-моделирование сборок. Проектирование «снизу-вверх».	
1.5	Проектирование «сверху-вниз».	
1.5	Вставка крепежа. Кинематика.	
2.	3D-печать.	20
2.1	3D-печать. Программа Cura. Основные настройки печати и 3D-принтера.	
2.2	Устройство, управление и настройка 3D-принтера. Настройка параметров печати. Печать единичных деталей.	
2.3	Печать сборных моделей. Печать различных соединений.	
2.4	Устранение неполадок при печати.	
3.	Создание собственного проекта с использованием инструментов 3D-моделирования и 3D-печати.	10
	ИТОГО	72

Программа повышения квалификации
5. Практика применения стандартов ЕСКД в машиностроительном производстве

Продолжительность курса	144 академических часа
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности разработки и качества оформления конструкторской документации инженерно-техническими работниками
Уровень подготовки слушателей	Базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области конструирования изделий машиностроения
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Темы занятий	Количество часов
1.	ЕСКД. Общие положения ЕСКД и основные требования к конструкторской документации.	30
1.1	ГОСТ 2.001-2013. ЕСКД. Общие положения.	
1.2	ГОСТ 2.101-2016. ЕСКД. Виды изделий.	
1.3	ГОСТ 2.102-2013. ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.	
1.4	ГОСТ 2.109-73. ЕСКД. Основные требования к чертежам.	
1.5	ГОСТ 2.113-75. ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.	
2.	ЕСКД. Текстовые документы и технические условия.	30
2.1	ГОСТ 2.105-2019. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.	
2.2	ГОСТ 2.106-2019. ЕСКД. Текстовые документы.	
2.3	ГОСТ 2.114-2016. ЕСКД. Технические условия.	
3.	ЕСКД. Общие правила выполнения и оформления чертежей.	30
3.1	ГОСТ 2.305-2008. ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения.	
3.2	ГОСТ 2.306-68. ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах.	
3.3	ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.	
3.4	ГОСТ 2.316-2008. ЕСКД. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах.	
3.5	ГОСТ 2.318-81. ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий.	
3.6	ГОСТ 2.320-82. ЕСКД. Правила нанесения размеров, допусков и посадок конусов.	
3.7	ГОСТ 2.321-84. ЕСКД. Обозначения буквенные.	
4.	ЕСКД. Оформление чертежей машиностроительных изделий.	30
4.1	ГОСТ 2.308-2011. ЕСКД. Указания допусков формы и расположения поверхностей.	
4.2	ГОСТ 2.309-73. ЕСКД. Обозначения шероховатости поверхностей.	
4.3	ГОСТ 2.310-68. ЕСКД. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки.	
4.4	ГОСТ 2.311-68. ЕСКД. Изображение резьбы.	
4.5	ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.	
4.6	ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.	

№	Темы занятий	Количество часов
4.7	ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.	
4.8	ГОСТ 2.314-68. ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий.	
5.	ЕСКД. Эксплуатационные документы.	24
5.1	ГОСТ 2.601-2019. ЕСКД. Эксплуатационные документы.	
5.2	ГОСТ 2.610-2019. ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.	
	ИТОГО	144

Программа повышения квалификации
6. Использование параметрического программирования на ЧПУ Fanuc

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности программирования токарных и фрезерных станков с ЧПУ Fanuc
Уровень подготовки слушателей	Базовый, продвинутый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка. Знания в области разработки управляющих программ для токарных или фрезерных станков с ЧПУ Fanuc.
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D, WinNC

Учебный план

№	Темы занятий	Количество часов
1.	Введение в параметрическое программирование.	8
1.1	Сущность параметрического программирования.	
1.2	Рациональная область применения параметрического программирования.	
1.3	Примеры использования параметрических программ для токарной и фрезерной обработки	
1.4	Представление переменных. Типы переменных. Ограничения при использовании переменных. Арифметические и логические операции над переменными.	
1.5	Системные переменные.	
1.6	Оператор безусловного перехода (GOTO).	
1.7	Операторы условного перехода (IF GOTO и IF THEN). Операторы для сравнения переменных.	
1.8	Оператор повтора (WHILE, DO, END).	
2.	Макропрограмма пользователя.	8
2.1	Вызов макропрограммы. Различия между вызовом подпрограммы и вызовом макропрограммы.	
2.2	Простой вызов макропрограммы (код G65).	
2.3	Модальный вызов макропрограммы (код G66).	
2.4	Вызов подпрограммы с использованием G-, M- и T-кодов.	
3.	Параметрические макропрограммы для токарной и фрезерной обработки.	20
3.1	Примеры параметрических макропрограмм для токарной обработки.	
3.2	Примеры параметрических макропрограмм для фрезерной обработки.	
3.3	Разработка макропрограммы по заданию преподавателя.	
	ИТОГО	32

Программа повышения квалификации

7. Подготовка управляющих программ для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ

Продолжительность курса	80 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности разработки управляющих программ для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с ЧПУ
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области машиностроительного производства
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D, SprutCAM

Учебный план

№	Темы занятий	Количество часов
1.	Подготовка 3-х мерной модели детали в КОМПАС-3D	40
1.1	Общие сведения о КОМПАС-3D. Интерфейс, рабочее пространство, основные геометрические примитивы. Вспомогательные построения и параметрические ограничения.	
1.2	Создание 2-х мерного чертежа детали. Виды, слои, формат чертежа. Параметризованный фрагмент. Степени свободы и параметрические ограничения геометрии.	
1.3	Создание 3-х мерной модели детали. Эскиз. Основные инструменты формообразования.	
1.4	Параметрическое управление моделью. Переменные, внутренние и внешние связи. Исполнения детали. Пересчёт размеров детали в пределах поля допуска.	
1.5	Создание и оформление рабочего чертежа детали из 3-х мерной модели.	
2.	Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ в SprutCAM	40
2.1	Общие сведения о SprutCAM. Интерфейс, рабочее пространство, основные этапы проектирования.	
2.2	Импорт и преобразования 3-х мерной модели детали. Редактор геометрии. Создание или импорт заготовки.	
2.3	Проектирование технологического маршрута обработки детали. Выбор и настройка оборудования и оснастки. Выбор и настройка инструмента.	
2.4	Моделирование обработки. Технологические режимы. Управление траекторией обработки. Анализ ошибок и отклонений полученных поверхностей от заданных.	
2.5	Постпроцессирование. Верификация траектории обработки.	
	ИТОГО	80

Программа повышения квалификации

8. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ FANUC на базе обучающего комплекса EMCO

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности разработки управляющих программ для станков с ЧПУ Fanuc
Уровень подготовки слушателей	Базовый, продвинутый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая подготовка в области обработки материалов резанием
Используемое программное обеспечение	WinNC

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Разработка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ FANUC.	18
1.1	Создание программы токарной обработки с использованием стандартных кодов: G, M, S, F, T, C, R, U, W.	
1.2	Настройка параметров токарного инструмента в системе ЧПУ FANUC. Создание токарного инструмента в симуляторе WinNC.	
1.3	Программирование токарной обработки с использованием стандартных циклов FANUC.	
1.4	Использование диалогового программирования FANUC MANUAL GUIDE для создания программы токарной обработки.	
1.5	Параметрическое программирование токарной обработки.	
1.6	Симуляция токарной обработки с использованием WinNC.	
2.	Разработка управляющих программ для фрезерных станков с ЧПУ FANUC.	18
2.1	Создание программы фрезерной обработки с использованием стандартных кодов: G, M, S, F, D, H, I, J, T, C, R.	
2.2	Настройка параметров режущего инструмента в системе ЧПУ FANUC (различные фрезы, сверла, расточной инструмент, метчик и др.). Создание режущего инструмента в симуляторе WinNC.	
2.3	Программирование обработки с использованием циклов сверления, растачивания, нарезания резьбы.	
2.4	Использование диалогового программирования FANUC MANUAL GUIDE для создания программы фрезерной обработки.	
2.5	Параметрическое программирование фрезерной обработки.	
2.6	Симуляция фрезерной обработки с использованием WinNC.	
	ИТОГО	36

Программа повышения квалификации

9. Подготовка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ Sinumerik

Продолжительность курса	40 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности разработки управляющих программ для токарных станков с ЧПУ Sinumerik
Уровень подготовки слушателей	Базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая подготовка в области обработки материалов резанием
Используемое программное обеспечение	Симуляторы WinNC, SinuTrain

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Основы программирования на токарных станках с ЧПУ Sinumerik.	20
1.1	Базовые сведения о токарных станках с ЧПУ. Базовые сведения о режущих инструментах для токарных станков с ЧПУ. Основы выбора токарного инструмента по каталогам.	
1.2	Координаты станка. Нулевые точки. Абсолютные и относительные координаты (G90, G91). Система координат детали (G54-G57). Преобразования координат (смещение, вращение, отражение).	
1.3	Структура управляющей программы. Формат программы, формат кадра. Основная программа, подпрограмма. Стандартные коды системы ЧПУ (G, M, S, F). Функции инструмента и номер корректора (T, D). Элементарные перемещения (G0, G1, G2, G3). Коррекция на радиус инструмента (G40, G41, G42). Программирование линиями контура: прямая с углом, две прямые, три прямые. Обработка скруглений и фасок.	
1.4	Режимы работы станка (JOG, MDA, AUTO).	
1.5	Последовательность программирования обработки детали на токарном станке с ЧПУ Sinumerik.	
2.	Разработка управляющих программ для токарных станков с ЧПУ Sinumerik.	20
2.1	Создание и настройка параметров токарного инструмента в программах-симуляторах.	
2.2	Программирование базовых операций токарной обработки с использованием стандартных циклов Sinumerik: продольное/поперечное точение, контурное точение, обработка канавок, обработка резьбы, отрезка, токарное сверление.	
2.3	Использование диалогового программирования Sinumerik MANUAL GUIDE для создания программы токарной обработки.	
2.4	Создание программы в симуляторах ShopTurn и WinNC.	
2.5	Симуляция токарной обработки. Отладка и тестирование программы.	
2.6	Практика составления управляющей программы для токарной обработки конкретной детали.	
	ИТОГО	40

Программа повышения квалификации
10. Автоматизированная разработка элементов технологического оснащения
в КОМПАС-3D

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности разработки элементов технологического оснащения в КОМПАС-3D
Уровень подготовки слушателей	Базовый, продвинутый
Требования к начальному уровню знаний	Наличие базовых навыков работы с 3D-моделями в системе КОМПАС-3D. Наличие базовой подготовки в области разработки средств технологического оснащения.
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Разработка элементов технологического оснащения в КОМПАС-3D с учетом требований к 3D-моделям №170-106Т от 29.09.2017	20
1.1	Создание компоновочной геометрии изделия. Создание коллекций геометрии. Управление типами загрузки компонентов в сборке. Организация совместной разработки элементов технологической оснастки.	
1.2	Работа с приложением «Стандартные изделия» в среде 3D-моделирования. Использование библиотек «Крепежные изделия» и «Элементы станочных приспособлений».	
1.3	Методология разработки элементов технологического оснащения в среде 3D-моделирования.	
1.4	Подбор и размещение стандартных базирующих элементов, зажимных элементов, транспортировочных элементов на основе компоновочной геометрии изделия.	
1.5	Разработка нестандартных деталей технологической оснастки по принципам «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Параметризация при разработке элементов технологической оснастки. Размещение новых деталей в сборке.	
1.6	Создание и использование пользовательской библиотеки элементов технологической оснастки. Создание 3D-моделей типовых элементов с таблицей параметров.	
1.7	Задание технических требований и размеров в 3D-сборке технологической оснастки.	
2.	Автоматизированная разработка конструкторской документации элементов технологического оснащения в КОМПАС-3D	16
2.1	Автоматическое создание спецификации по 3D-модели технологической оснастки. Управление спецификацией.	
2.2	Создание ассоциативного чертежа технологической оснастки: добавление необходимых видов, разрезов, сечений, простановка размеров, синхронизация технических требований. Проверка документа.	
2.3	Привязка спецификации к сборочному чертежу технологической оснастки.	
2.4	Автоматическая расстановка позиций деталей с использованием приложения «Авторасстановка позиций».	
	ИТОГО	36

Программа повышения квалификации
11. Современные операции формообразования и режущий инструмент

Продолжительность курса	72 академических часа
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение эффективности металлообработки на предприятии
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области обработки материалов резанием
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Основные сведения из теории резания.	8
1.1	Введение. Влияние режущего инструмента на эффективность производства.	
1.2	Группы обрабатываемых материалов.	
1.3	Сила резания и потребляемая мощность.	
1.4	Стойкость режущего инструмента.	
2.	Современная токарная обработка.	24
2.1	Основные понятия. Процесс точения. Токарные резцы. Режимы резания при точении. Сила резания и ее составляющие. Качество обработанной поверхности.	
2.2	Геометрия режущих пластин и способы их закрепления.	
2.3	Контроль формирования стружки при точении и растачивании.	
2.4	Обозначение пластин и державок для точения и растачивания.	
2.5	Инструментальные материалы для токарных пластин.	
2.6	Возможные проблемы при точении и их решение.	
2.7	Основные сведения об отрезке и обработке канавок.	
2.8	Режущий инструмент для отрезки и обработки канавок. Обозначение режущих пластин и державок.	
2.9	Возможные проблемы при отрезке и обработке канавок и их решение.	
2.10	Выбор режущего инструмента и режимов резания для заданной токарной операции (наружного точения, растачивания, отрезки и обработки канавок).	
3.	Современная фрезерная обработка.	14
3.1	Основные сведения о процессе фрезерования. Основные виды и методы фрезерования. Сила резания и потребляемая мощность при фрезеровании.	
3.2	Инструмент для фрезерования. Разновидности и условные обозначения.	
3.3	Инструментальные материалы для фрез.	
3.4	Возможные проблемы при фрезеровании и их решение.	
3.5	Выбор режущего инструмента и режимов резания для заданной фрезерной операции.	
4.	Современная обработка осевым инструментом.	16
4.1	Основные сведения о процессе сверления. Методы сверления отверстий.	
4.2	Сверла для различных методов сверления. Конструктивные особенности и применение. Условные обозначения сверл.	
4.3	Охлаждение при сверлении. Качество и точность отверстий при сверлении современными сверлами.	
4.4	Инструментальные материалы для сверл.	
4.5	Возможные проблемы при сверлении и методы их решения.	
4.6	Выбор режущего инструмента и режимов резания для заданной сверлильной операции.	
4.7	Основные сведения о процессе растачивания и развертывания.	

№	Тема занятия	Количество часов
4.8	Расточной инструмент для чернового и чистового растачивания. Точность различных методов обработки отверстий.	
4.9	Условное обозначение расточного инструмента.	
4.10	Возможные проблемы при растачивании и методы их решения.	
4.11	Выбор режущего инструмента и режимов резания для заданной расточной операции.	
5.	Современная обработка резьбы.	6
5.1	Основные понятия о процессе нарезания резьбы. Параметры резьбы. Методы нарезания резьбы.	
5.2	Режущий инструмент для нарезания резьбы. Особенности применения. Условное обозначение режущих пластин и инструмента.	
5.3	Инструментальные материалы для резьбонарезного инструмента.	
5.4	Возможные проблемы при нарезании резьбы и методы их решения.	
5.5	Выбор режущего инструмента и режимов резания для заданной операции нарезания резьбы.	
6.	Другие операции обработки резанием.	4
6.1	Основные сведения о процессах долбления, ротационной прошивки, протягивания. Сущность процессов. Применяемый режущий инструмент и оснастка.	
6.2	Основные сведения о способах нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Способы нарезания зубьев. Применяемый режущий инструмент.	
6.3	Специальный режущий инструмент. Области применения. Разновидности. Разработка специального инструмента.	
	ИТОГО	72

**Программа повышения квалификации
12. Нормирование точности, чтение и выполнение чертежей**

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Ознакомление с основами нормирования точности, повышение качества разрабатываемой конструкторской документации
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области конструирования изделий машиностроения
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Основы черчения.	18
1.1	Стандарты ЕСКД: основные сведения. Применение стандартов ЕСКД в части электронных конструкторских документов.	
1.2	Изображения на чертеже: основные и дополнительные виды, простые и сложные разрезы, сечения.	
1.3	Правила простановки размеров на чертеже.	
1.4	Изображения и обозначения стандартных изделий и типовых конструктивных элементов на чертежах.	
1.5	Выполнение чертежа детали. Выполнение сборочного чертежа и спецификации. Логика построения чертежа: информация на чертеже, условности и упрощения, выбор необходимого и достаточного количества изображений.	
1.6	Выполнение конструкторской документации в системе КОМПАС-График с использованием встроенных инструментов и библиотек.	
1.7	Выполнение конструкторской документации в системе КОМПАС-3D с использованием 3D-модели изделия	
2.	Основы нормирования точности.	18
2.1	Общие положения Единой системы допусков и посадок: допуск, предельные отклонения, поле допуска, качество точности, посадка, схема полей допусков посадки.	
2.2	Нормирование точности различных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, посадок для подшипников качения.	
2.3	Допуски формы и расположения поверхностей: разновидности, обозначение и области применения.	
2.4	Обозначение и нормирование шероховатости поверхности.	
2.5	Справочник допусков и посадок в КОМПАС-3D.	
2.6	Простановка допусков, посадок и шероховатостей поверхностей на чертежах.	
	ИТОГО	36

**Программа повышения квалификации
13. Контроль качества изделий машиностроения**

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Ознакомление с основами нормирования точности, методами и средствами контроля изделий машиностроения
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Начальные знания в области машиностроительного производства
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Основы нормирования точности.	18
1.1	Общие положения Единой системы допусков и посадок: допуск, предельные отклонения размера, поле допуска, качество точности, посадка, схема полей допусков посадки.	
1.2	Нормирование точности различных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, посадок для подшипников качения, зубчатых колес.	
1.3	Допуски формы и расположения поверхностей: разновидности, обозначение и области применения.	
1.4	Обозначение и нормирование шероховатости поверхности.	
1.5	Справочник допусков и посадок в КОМПАС-3D.	
1.6	Простановка допусков, посадок и шероховатостей поверхностей на чертежах.	
1.7	Основы размерного анализа конструкций	
2.	Методы и средства контроля изделий машиностроения.	18
2.1	Введение в методы и средства измерения основных показателей качества выпускаемой продукции. Определение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации	
2.2	Измерение размеров деталей универсальными мерительными инструментами	
2.3	Методы и средства измерения отклонений формы и расположения поверхностей	
2.4	Методы и средства измерения параметров микронеровностей деталей	
2.5	Погрешности измерений. Погрешности средств измерений.	
2.6	Принципы метрологического обеспечения. Метрологическая поверка средств измерения.	
2.7	Основы проектирования средств измерений	
	ИТОГО	36

Программа повышения квалификации
14. Использование средств автоматизированного проектирования при
конструкторской и технологической подготовке производства

Продолжительность курса	72 академических часа
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение профессионального уровня работника в части автоматизированной конструкторско-технологической подготовки производства
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области машиностроения
Используемое программное обеспечение	КОМПАС-3D, APM WinMachine, SprutCAM, WinNC

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Автоматизированное проектирование в конструкторской подготовке производства. 3D-моделирование и разработка конструкторской документации.	22
1.1	Автоматизированное проектирование в КОМПАС-3D. Базовые функции 3D-моделирования деталей и сборок.	
1.2	Простановка обозначений и задание технических требований в 3D-модели.	
1.3	Создание сборки по принципу «снизу-вверх». Управление структурой изделия. Создание спецификации.	
1.4	Создание ассоциативного чертежа детали, сборочного чертежа. Выполнение ассоциативных видов, разрезов, сечений, простановка обозначений.	
1.5	Создание сборки по принципу «сверху-вниз».	
1.6	Построение моделей с учетом допусков.	
1.7	Проектирование деталей и сборок с помощью встроенных библиотек.	
2.	Автоматизированное проектирование в конструкторской подготовке производства. Выполнение инженерных расчетов.	12
2.1	Автоматизированное проектирование деталей машин с использованием модулей APMWinMachine.	
2.2	Выполнение инженерных расчетов с использованием библиотеки APMFEM: расчеты конструкций на прочность, деформации, устойчивость.	
3.	Автоматизированное проектирование в технологической подготовке производства. Выполнение конструкторских разработок при проектировании технологических процессов.	20
3.1	Автоматизированная разработка станочных приспособлений по модели детали.	
3.2	Автоматизированная разработка контрольных приспособлений.	
3.3	Автоматизированная разработка модели и чертежа заготовки по модели детали.	
3.4	Моделирование процесса сборки и наглядное представление сборочной единицы.	
4.	Автоматизированное проектирование в технологической подготовке производства. Разработка технологического процесса и управляющих программ для станков с ЧПУ.	18
4.1	Проектирование технологического процесса механической обработки детали, подбор режущего инструмента и разработка управляющих программ для станка с ЧПУ с использованием SprutCAM.	

№	Тема занятия	Количество часов
4.2	Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ Fanuc и Sinumerik с использованием тренажера EMCО.	
	ИТОГО	72

**Программа повышения квалификации
15. Excel для специалиста**

Продолжительность курса	36 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Повышение профессионального уровня работника в части работы с электронными таблицами
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка
Используемое программное обеспечение	Microsoft Excel

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Основной функционал Excel	8
1.1	Навигация по файлу. Свойства и форматы ячеек. Копирование свойств. Работа с листами: создание, перемещение, копирование.	
1.2	Задание последовательностей. Задание формул непосредственно и с помощью мастера функций. Способы фиксации ссылок на ячейки. Именованые ячейки.	
1.3	Условное и безусловное форматирование ячеек. Способы копирования, вставки и перемещения ячеек. Функция «Форматировать как таблицу».	
1.4	Группировка данных. Сортировка и фильтрация. Закрепление областей.	
1.5	Построение и настройка диаграмм и спарклайнов.	
1.6	Настройки вывода документа на печать.	
2.	Функции Excel для профессионального использования	28
2.1	Построение сводных таблиц и сводных диаграмм по массиву данных.	
2.2	Построение срезов данных по заданным критериям.	
2.3	Формулы Excel для работы с массивами данных, с текстом, с датами. Поиск дубликатов.	
2.4	Запись и использование макросов.	
2.5	Импорт и экспорт данных. Защита данных от изменения.	
2.6	Использование шаблонов файлов для повседневной работы	
2.7	Надстройки Excel: поиск решения, анализ данных. Анализ «что-если». Работа со сценариями.	
2.8	Создание макросов и работа с макросами.	
	ИТОГО	36

**Программа повышения квалификации
16. Менеджмент**

Продолжительность курса	210 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Подняться над «функцией», системно взглянуть на то, как работает компания в целом, её отдельные бизнес-единицы, подразделения и отделы.
Уровень подготовки слушателей	Начальный
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области управления

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1	Бизнес как система	8
1.1	Системный подход в управлении компаний	
1.2	Жизненный цикл организации	
1.3	Компания и рынок	
1.4	Внешняя и внутренняя среда организации	
1.5	Ключевые факторы успеха	
1.6	Организация, менеджмент и функции управления	
2	Тайм менеджмент	8
2.1	Цели	
2.2	Коммуникации	
2.3	Система планирования	
2.4	Определение приоритетов	
3	Финансы	32
3.1	Финансовые цели компании, операционный цикл, финансовая модель	
3.2	Финансовая отчетность: баланс, отчет о финансовых результатах, отчет о движении денежных средств, взаимосвязь финансовых отчетов	
3.3	Анализ финансовой отчетности: рентабельность, ликвидность, устойчивость, оборачиваемость, KPI для оценки ЦФО	
3.4	Техника бюджетирования организации	
3.5	Управленческий учет	
4	Маркетинг	24
4.1	Инструменты маркетинга	
4.2	Маркетинговая информация и маркетинговые исследования	
4.3	Структура и показатели рынка, оценка привлекательности, сегментация рынка и позиционирование товара	
4.4	Анализа продуктового портфеля, продуктовая политика	
4.5	Контрактно-ценовая, коммуникационная, сбыто-распределительная политика	
5	Целеполагание и системы управления бизнесом	24
5.1	Конкурентная стратегия: модель «Стратегические часы», метод «6 граней»	
5.2	PESTEL-анализ, кривая консолидации отрасли, анализ 5 сил	
5.3	SWOT-анализ	
5.4	Выбор стратегической альтернативы: критерии, инструменты	
5.5	Организационный дизайн в стратегическом процессе	
5.6	Органический и механический дизайн, типы и выбор организационных структур	
5.7	Управление по целям и показателям, контроль за достижением целей, KPI, BSC	
6	Операционный менеджмент	24
6.1	Процессный подход в управлении, планирование улучшения процессов, описание процессов и критерии их измерения	

№	Тема занятия	Количество часов
6.2	Подходы к улучшению процессов: реинжиниринг, причинно-следственные инструменты, потери, снижение вариабельности	
6.3	Управление цепями поставок, складская и транспортная логистика	
6.4	Методологии непрерывного улучшения: 6 Сигма, Lean, TQC, DMAIC, комбинирование 6 Сигма, Lean, TQC и их интеграция в стратегию компании	
6.5	Системы управления качеством, стоимость качества: модель PAF и стоимость процесса, стандартизация и сертификация системы менеджмента качества	
7	Эффективные коммуникации	12
7.1	Переговоры	
7.2	Презентации	
7.3	Совещания	
8	Организационное поведение и управление персоналом	24
8.1	Мотивация, основные мотивационные воздействия	
8.2	Общение и коммуникативная компетенция	
8.3	Группа и команда, неформальная группа и менеджмент, построение команд	
8.4	Организационная культура и лидерство	
8.5	Подбор, адаптация, ориентационные процедуры, входные тренинги	
8.6	Развитие и обучение персонала, коучинг, наставничество	
8.7	Работа с кадровым резервом	
8.8	Оценка сотрудников: диалог по целям, развивающее собеседование, отличия и роль аттестации в компании	
8.9	Вознаграждения персонала: управление постоянной частью оплаты труда, стимулирующие выплаты, нематериальные вознаграждения	
9	Управление проектами	16
9.1	Понятие проекта, виды проектов, жизненный цикл проекта, процессы управления	
9.2	Инициирование проекта, организация управления проектом, планирование работ, сроков, ресурсов и затрат	
9.3	Мониторинг и контроль за реализацией проекта	
9.4	Коммуникации и риски при осуществлении проектов	
9.5	Внедрение проектного управления в компании	
	Итоговая работа	20
	ИТОГО	210

Программа повышения квалификации
17. Управление персоналом на современном машиностроительном предприятии
(тенденции, инновации, перспективы)

Продолжительность курса	250 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Приобрести навыки применения современного инструментария в управлении персоналом на машиностроительном предприятии, получить знания по анализу и планированию управления персоналом, повысить свою личную профессиональную компетентность.
Уровень подготовки слушателей	Начальный
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка, начальные знания в области управления

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1	Экономика и социология труда	20
1.1	Экономика труда 1. Предмет и объект исследования современной экономики труда 2. Трудовые ресурсы. – Организация трудовой деятельности: общие принципы организации труда; разделение труда; организация рабочего места; качество рабочей силы, формы организации труда и регулирование трудовых отношений; дисциплина труда. – Нормирование труда, как основа его организации: виды норм, – методы исследования трудовых процессов производительность и эффективность труда. – Организация оплаты труда, вознаграждение за труд: виды доходов; принципы организации труда на основе ЕТС; заработная плата и формы оплаты труда.	10
1.2	Социология труда – Социально-трудовые отношения: понятие, предмет, цели и задачи социологии труда; социально-трудовые отношения. 1. Рынок труда. 2. Занятость населения. – Труд и социальная политика, цель, приоритеты социальной политики: социальная политика и социальная защита; социально-трудовые конфликты; институты социального согласия; социальная организация.	10
2	Менеджмент	44
2.1	Тенденции развития менеджмента 1. Основные понятия менеджмента. 2. Менеджмент как наука, практика, искусство. 3. Природа управления, цели и задачи управления. 4. Направления управленческой деятельности. 5. Полный цикл процесса управления. 6. Принципы управления. – Различные методологии управления: процессный подход; – связующие процессы; характерные черты и стадии менеджмента; ситуационный подход; особенности системного подхода; 7. Современная система взглядов на менеджмент: решение проблемы хаоса; интеграция новых подходов. 8. Критерии успеха менеджмента.	8

№	Тема занятия	Количество часов
2.2	<p>Организационные основы менеджмента</p> <p>1. Организация, как процесс. – Организация, как предприятие: построение организации, принципы Файоля; построение структурных схем организации, типы организационных структур; миссия, цели, стратегии организации; управленческое исследование сильных и слабых сторон организации;</p> <p>2. Структура предприятия (история и эволюция). – Организация, как система: признаки системности и системные концепции; системный подход к управлению; организация и внешняя среда; типы организаций по взаимодействию с внешней средой; объекты управления на предприятии; потенциал предприятия (внутренние переменные организации); параметры эффективности организации; фирмы будущего.</p>	6
2.3	<p>Связующие процессы в менеджменте</p> <p>1. Прогнозирование: направление прогнозирования; методы прогнозирования.</p> <p>2. Планирование: временной аспект планирования; виды планов; стратегическое планирование; оценка планов, критерии оценки.</p> <p>3. Контроль: структура контроля; виды контроля; поведенческие аспекты контроля; эффективность контроля</p> <p>4. Принятие решений: виды управленческих решений; подходы к принятию управленческих решений; алгоритм рационального принятия управленческого решения; факторы, влияющие на принятие решений; технология принятия управленческого решения.</p>	4
2.4	<p>Методологические основы менеджмента</p> <p>1. Система методов менеджмента. Методы управленческого воздействия (экономические, организационно-распорядительные; социально-психологические) организационная культура: концепции организационной культуры (Понятие организационной культуры, содержание организационной культуры, функция организационной культуры); развитие организационной культуры; поддержание организационной культуры; изменения организационной культуры; уровни организационной (корпоративной культуры)</p> <p>2. Методы управления организационными изменениями.</p>	6
2.5	<p>Операционный менеджмент</p> <p>1. Сущность и содержание производственного операционного времени.</p> <p>2. Эволюция теории и практики операционного менеджмента. Приоритеты в операционном менеджменте.</p> <p>3. Модель «5r операционного менеджмента».</p> <p>4. Операционная система и ее подсистемы.</p> <p>5. Жизненный цикл продукта и связь прибыльности продукта с долей рынка, Диаграмма Рынок/Продукт.</p> <p>6. Оптимизация производственных процессов.</p> <p>7. Решение кейсов.</p>	20
3	Психология управления	40
3.1	<p>Психология менеджмента</p> <p>1. Теоретические основы психологии менеджмента: Основные понятия; история развития психологии менеджмента; Психология менеджмента в США и Японии.</p> <p>2. Психология индивидуальности менеджера: роль лидера; властные полномочия; управленческие функции. Социальная психология менеджмента: социальные группы; групповые ценности; коммуникативные процессы.</p> <p>3. Психология менеджмента профессиональной деятельности: управление трудовой мотивацией; психологические механизмы контроля; оценка эффективности менеджмента; психология ответственности; социальная ответственность руководителя; эффективность и конкурентоспособность современных организаций.</p> <p>4. Проведение тренинга.</p>	16

№	Тема занятия	Количество часов
3.2	Этика делового общения 1. Этика. 2. Деловое общение. 3. Технология ведения переговоров. 4. Проведение тренинга.	14
3.3	Психологическое обеспечение управления персоналом 1. Мотивация поведения в трудовой деятельности профессиональная адаптация персонала. 2. Организационная адаптация персонала. 3. Управление коллективом. 4. Конфликты в коллективе. 5. Оценка эффективности управления персоналом. 6. Проведение тренинга.	10
4	Организационное поведение	16
4.1	Введение в организационное поведение 1. Предмет и методы организационного поведения. 2. Теории поведения человека в организации. 3. Анализ и конструирование организации. 4. Личность и ее развитие в организации. 5. Мотивация и результативность организации.	8
4.2	Культура организационного поведения 1. Лидерство, авторитет и власть в организации: лидерство в организационном поведении; авторитет руководителя организации; власть в организационном поведении. 2. Коммуникативное поведение в организации: организационная культура поведения: понятие организационной культуры; история развития организационной культуры; методы диагностики организационной культуры; характеристика организационной культуры. 3. Национальная культура организационного поведения: национальные особенности. 4. Опыт лидирующих производств. 5. Практика организационного поведения в России. 6. Организационное поведение в международном бизнесе.	8
5	Трудовое право	30
5.1	Общая характеристика трудового права 1. Предмет, метод, система и функции трудового права. 2. Правоотношения в сфере трудового права. 3. Социальное партнерство в сфере трудового права. 4. Права профсоюзов в сфере трудовых отношений.	4
5.2	Трудовой договор 1. Понятие трудового договора, его виды, содержание и значение. 2. Заключение трудового договора. 3. Изменение трудового договора. 4. прекращение трудового договора. 5. Особенности регулирования труда отдельных категорий работников. 6. Аттестация работников. 7. Защита персональных данных работника. 8. Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации труда на предприятии.	10
5.3	Оплата, нормирование труда, гарантии и компенсации 1. Рабочее время и режим труда. 2. Время отдыха и его виды. 3. Оплата и нормирование труда. 4. Гарантии и компенсации работникам по трудовому праву.	10
5.4	Дисциплина труда 1. Дисциплина труда. 2. Материальная ответственность сторон трудового договора правовое регулирование охраны труда.	6

№	Тема занятия	Количество часов
6	Современная организация труда персонала на машиностроительном предприятии	30
6.1	Основы нормирования труда на производственном предприятии 1. Основные направления оптимизации трудового процесса на предприятии. 2. Планирование потребности в промышленно-производственном персонале. 3. Планирование производительности труда.	10
6.2	Тайм-менеджмент и управление временем 1. Технология тайм-менеджмента. 2. Инвентаризация времени. 3. Повышение эффективности использования времени.	10
6.3	Кадровое обеспечение управления персоналом 1. Анализ кадрового потенциала. 2. Перемещение кадров. 3. Работа с кадровым резервом. 4. Планирование деловой карьеры. 5. Подбор персонала. 6. Профессиональная ориентация. 7. Подготовка и переподготовка кадров. 8. Повышение квалификации кадров.	10
7	Оценка результатов работы по управлению персоналом	30
7.1	Анализ эффективности управления персоналом 1. Затраты на персонал. 2. Оценка эффективности управления персоналом.	
7.2	Аудит управления персоналом 1. Понятие аудита управления персоналом. 2. Проведение аудита управления персоналом.	
7.3	Зарубежный опыт управления персоналом 1. Опыт Китая. 2. Опыт Японии.	
8	Рационализация производства на современном машиностроительном предприятии	20
8.1	Современные подходы в организации труда на предприятии 1. Сущность и методология рационализации производства. 2. Инновации на предприятии. 3. Практика инновационного развития на машиностроительном производстве.	
9	Подготовка и защита выпускной квалификационной работы	20
	Итоговая аттестация Защита итоговой аттестационной работы.	
	ИТОГО	250

Программа повышения квалификации
18. Основы обработки и анализа данных в Python

Продолжительность курса	40 академических часов
Форма итогового контроля	Зачет
Цель курса	Освоение автоматизированных методов обработки и анализа данных в Python
Уровень подготовки слушателей	Начальный, базовый
Требования к начальному уровню знаний	Базовая компьютерная подготовка

Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов
1	Основы обработки табличных данных в Python	18
1.1	Среда разработки. Обзор основных библиотек для работы с табличными данными: Pandas, Sklearn, Seaborn, Matplotlib.	
1.2	Формы представления табличных данных. Импорт табличных данных.	
1.3	Основные операции с табличными данными: добавление и удаление строк и столбцов, селекция данных, фильтрация данных, группировка данных и др.	
1.4	Выявление и обработка пропусков в данных. Выявление и обработка аномалий в данных. Выявление и обработка повторяющихся объектов.	
1.5	Подготовка данных к применению методов машинного обучения. Кодирование и селекция признаков.	
1.6	Методы визуализации данных с использованием библиотек Seaborn и Matplotlib.	
2	Машинное обучение. Задачи классификации данных	12
2.1	Формулировка задачи классификации с учителем и без учителя. Обзор применяемых методов классификации данных. Обзор библиотеки Sklearn.	
2.2	Подготовка данных к классификации. Обучающая и тестовая выборки.	
2.3	Кластеризация данных с использованием метода k-Means.	
2.4	Классификация данных с использованием метода kNN.	
2.5	Классификация данных с использованием линейного классификатора.	
2.6	Классификация данных с использованием деревьев решений.	
3	Машинное обучение. Задачи регрессии	10
3.1	Формулировка задач регрессии. Обзор применяемых методов регрессионного анализа.	
3.2	Линейная и нелинейная регрессия.	
3.3	Регрессия с использованием деревьев решений.	
	ИТОГО	40