



**Министерство образования и науки Самарской области
государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования
ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДЕНО
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ №272 от 31.05.2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
15.02.08 Технология машиностроения**

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
по специальности 15.02.08

Технология машиностроения

Председатель МК

_____ / Назайкинская И.В./

(подпись)

(Ф.И.О.)

Протокол от _____ 2017г. №10

Составитель:

Зотова Н.Ю., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Костенко Н. М., ст.методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

Назайкинская И. В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности *15.02.08 Технология машиностроения*, утверждённой приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04. 2014г. №350 .

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности *15.02.08 Технология машиностроения*, в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	8
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	17
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	19
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	20
Приложение Б - Технологии формирования ОК	23
Приложение В – Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов	24
Лист актуализации рабочей программы	25

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее программа УД) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения базовой подготовки, разработанной в ГАПОУ СО «ТМК» в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (повышение квалификации и переподготовка) и профессиональной подготовке рабочих сварочного производства.

Рабочая программа составлена для очной и заочной форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Профессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Обязательная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчет режимов резания при различных видах обработки.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- технические требования, предъявляемые к сырью и материалам;
- характеристики видов заготовок;
- характеристики методов получения заготовок;
- характеристики и особенности способов получения заготовок;
- технологические возможности заготовительных производств.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 15.02.08 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

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

П.К 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

П.К 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

П.К 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

П.К 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

П.К 2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

П.К 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

П.К 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

П.К 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

П.К 3.2 проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК) (Приложение Б):

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 команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 210 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 140 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 70 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	210
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	140
Из них вариативная часть	54
в том числе:	
лабораторные занятия	42
практические занятия	18
контрольные занятия	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	70
в том числе:	
доклад	1
презентация	1
реферат	4
конспект	4
Итоговая аттестация в 4 семестре	Экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Технологические методы производства заготовок		34	
Тема 1.1 Виды формообразования.	Содержание учебного материала	6	2,3
	1 Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов.		
	2 Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.		
	Лабораторная работа №1	4	
	1 Разработка чертежа отливки по чертежу детали		
	Самостоятельная работа обучающихся №1	6	
	1. Оформить отчёт по лабораторной работе. 2. Составить реферат: «Факторы, определяющие выбор метода литья для получения заготовок требуемой формы»		
Тема 1.2 Технология обработки давлением	Содержание учебного материала	4	2,3
	1 Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. Условия захвата заготовок валками. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка.		
	Лабораторная работа №2	2	
	1 «Разработка чертежа заготовки из проката по чертежу детали»		
	Самостоятельная работа обучающихся №2	4	
	1. Составить алгоритм определения размеров заготовки; 2. Оформить отчёт по лабораторной работе.		
Тема 1.3 Технология производства неразъёмных соединений	Содержание учебного материала	4	2,3
	1 Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. Основные виды брака при сварке и пайке металлов. Специальные виды сварки. Склеивание.		
	Самостоятельная работа обучающихся №3	4	

	1. Выполнить презентацию «Виды сварки»		
Раздел 2 Инструменты формообразования		8	
Тема 2.1 Инструменты формообразования	Содержание учебного материала	4	2,3
	1 Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т. п.) металлических и неметаллических материалов. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия		
	Самостоятельные работы обучающихся №4 Составить реферат: «Выбор марки инструментального материала для различных инструментов»	4	
Раздел 3 Методы механической обработки поверхностей деталей машин		162	
Тема 3.1 Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. Углы лезвия резца в плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов. Влияние установки резца. Основные типы токарных резцов. Приборы и инструменты для измерения углов резца.		
	Лабораторная работа № 3	2	
	1 «Геометрические параметры токарных резцов»		
	Самостоятельные работы обучающихся №5 1. Рабочий чертеж резца в соответствии с ЕСКД и ЕСТД); 2. Оформить отчёт по лабораторной работе.	4	
Тема 3.2 Элементы режима резания и срезаемого слоя	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность резца.		
	Практическое занятие № 1	2	
	1 Расчёт режимов резания		
	Лабораторная работа №4	2	
	1 Классификация токарных резцов. Части и элементы		
	Самостоятельные работы обучающихся №6 1. Оформить отчёты по лабораторной работе и практическому занятию	4	
Тема 3.3 Физические явления при токарной обработке	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Обоснование необходимости надежного стружкоснятия при точении. Явление образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Причины образования нароста,		

		зависимость наростообразования от скорости резания. Влияние наростообразования на возникновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности. Вибрации при стружкообразовании. Явление наклепа (обработочного затвердевания) обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Явление усадки стружки.		
		Самостоятельная работа обучающихся №7 1. Подготовить доклад по теме «Применяемые СОТС при резании металлов»	4	
Тема 3.4 Сопротивление резанию при токарной обработке		Содержание учебного материала	2	2
	1	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и её источники. Разложение силы резания на составляющие P_z , P_y , P_x . Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил P_z , P_y , P_x в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность, затрачиваемая на резание ($N_{рез}$).		
Тема 3.5 Тепловыделение при резании металлов.		Содержание учебного материала	2	2
	1	Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. Кривая износа по задней поверхности лезвия. Участки начального (прирабочного), нормального и катастрофического (аварийного) износа. Связь между периодом стойкости (стойкостью) резца и себестоимостью механической обработки. Понятие об экономической стойкости и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резцов.		
Тема 3.6 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца		Содержание учебного материала	2	2
	1	Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между стойкостью и скоростью. Развернутая формула для определения скорости резания при точении. Влияние различных факторов на выбор резца. Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания по справочным таблицам.		
Тема 3.7 Токарные резцы		Содержание учебного материала	2	2,3
	1	Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколоматели. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов.		
		Лабораторные работы №5, №6		
		1. Расчёт и конструирование резцов	4	
		2. Расчёт и конструирование фасонных резцов	4	
		Самостоятельная работа обучающихся №8 1. Записать технику безопасности при заточке резцов 2. Оформить отчёт по лабораторным работам	6	
Тема 3.8 Расчет и табличное определение режимов резания при точении		Содержание учебного материала	2	2-3
	1	Аналитический расчет режимов резания при токарной обработке. Методика расчета. Проверка выбранного режима по мощности станка и допускаемому моменту на шпинделе для данной ступени частоты вращения. Выбор режимов резания по нормативам (табличный метод). Расчет режимов резания на ПЭВМ. Расчет основного (машинного) времени.		

	Практическое занятие №2		2	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при точении		
	Самостоятельная работа обучающихся №9 1. Оформить отчет по практическому занятию.		2	
Тема 3.9 Обработка строганием и долблением	Содержание учебного материала		2	2
	1	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.		
Тема 3.10 Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала		2	2
	1	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубочатые алмазные сверла. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий.		
Тема 3.11 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала		2	2
	1	Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкерования. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкерования. Износ зенкеров. Особенности процесса развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при развертывании. Основное (машинное) время при зенкерования и развертывании. Износ разверток.		
Тема 3.12 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании	Содержание учебного материала		2	2,3
	1	Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании. Проверка мощности, затрачиваемой на сверление, вращающего момента на шпинделе станка и осевой силы по паспортным данным станка. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров, разверток. Особенности движения подачи развертки по оси отверстия, применение «плавающей» оправки. Назначение режима резания для сверления, зенкерования, развертывания на станках с ЧПУ. Необходимость центрования. Занижение подачи на входе и выходе. Применение укороченных жестких сверл		
	Практическое занятие №3		4	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании		
	Самостоятельная работа обучающихся №10 1. Оформить отчет по практическому занятию.		2	
Тема 3.13 Конструкции сверл, зенкеров, разверток.	Содержание учебного материала		2	2,3
	1	Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83. Общая классификация. Заточка сверл (ручная и на сверлозаточных станках). Контроль заточки сверла. Общая классификация зенкеров и разверток с механическим креплением многогранных режущих пластин. Заточка зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток по ленточкам. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий.		
	Лабораторные работы №7, №8			
	1	Конструкции и геометрические параметры сверла	4	
	2	Конструкции и геометрические параметры зенкеров и развёрток	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №11		4	

	1. Оформить отчёт по лабораторным работам.		
Тема 3.14 Обработка материалов цилиндрическими фрезами	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Износ цилиндрических фрез.		
	Лабораторная работа №9	4	
	1 Фрезерование цилиндрическими фрезами		
	Самостоятельные работы обучающихся №12	2	
	1. Оформить отчёт по лабораторной работе		
Тема 3.15 Обработка материалов торцевыми фрезами	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Геометрия торцевых фрез. Элементы резания и срезаемого слоя при торцевом фрезеровании. Машинное время при торцевом фрезеровании. Силы, действующие на торцевую фрезу. Износ торцевых фрез.		
	Лабораторные работы №10, №11		
	1. Фрезерование торцевыми фрезами	4	
	2. Расчёт и конструирование фрез	4	
	Самостоятельная работа обучающихся №13	6	
	1. Оформить отчёт по лабораторным работам		
Тема 3.16 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Аналитический способ определения режимов резания. Методика. Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам. Использование ПЭВМ		
	Практическое занятие № 4	4	
	1 «Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании»		
	Самостоятельная работа обучающихся №14	2	
	1. Оформить отчёт по практическому занятию.		
Тема 3.17 Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы	Содержание учебного материала	2	2,3
	1 Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. Сборка торцевых сборных фрез, контроль биения зубьев. Исходные данные для конструирования фрез.		
	Лабораторная работа № 12	2	
	1 Конструкции и геометрические параметры фрез		
	Самостоятельная работа обучающихся №15	4	
	1. Оформить отчёт по лабораторной работе.		
Тема 3.18 Нарезание резьбы резцами	Содержание учебного материала	2	2
	1 Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время.		
Тема 3.19 Нарезание резь-	Содержание учебного материала	2	2

бы метчиками и плашками	1	Сущность нарезания резьб плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрия плашки. Конструкция метчиков. Геометрия метчика. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время.		
Тема 3.20 Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкции и геометрия фрез. Элементы резания.		
Тема 3.21 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	Содержание учебного материала		2	2
	1	Аналитический способ определения режимов резания при нарезании резьбы резьбовым резцом. Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.		
Тема 3. 22 Нарезание зубьев зубчатых колёс методом копирования	Содержание учебного материала		1	2
	1	Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии.		
Тема 3.23 Нарезание зубьев зубчатых колёс методом обкатки	Содержание учебного материала		1	2
	1	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное (машинное) время зубодолбления. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. Общие сведения о зубопроотягивании.		
Тема 3.24 Расчет и табличное определение режимов резания при зуборезании	Содержание учебного материала		2	2
	1	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении.		
Тема 3.25 Конструкции зуборезных инструментов.	Содержание учебного материала		1	2
	1	Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. Классификация долбяков. Конструкции зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. Заточка дисковых и пальцевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках. Заточка (перешлифовка) шевров. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес.		
	Самостоятельная работа обучающихся №16		2	
1 Реферат «Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента»				
Тема 3.26 Процесс протягивания	Содержание учебного материала		1	2
	1	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Техника безопасности при протягивании.		
Тема 3.27 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	Содержание учебного материала		1	2
	1	Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка.		

Тема 3.28 Расчет и конструирование протяжек	Содержание учебного материала		1	2,3
	1	Исходные данные для проектирования протяжки. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности конструирования прогрессивных протяжек		
	Лабораторная работа № 13		4	
	1	Расчет и конструирование протяжек		
Самостоятельная работа обучающихся №17 1 Оформить отчет по лабораторной работе.		4		
Тема 3.29 Абразивные инструменты	Содержание учебного материала		2	2
	1	Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристика брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.		
Тема 3.30 Процесс шлифования	Содержание учебного материала		2	2
	1	Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками. Фасонное шлифование.		
	Самостоятельная работа обучающихся №18 «Схемы обработки для различных видов шлифования».		4	
Тема 3.31 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	Содержание учебного материала		2	3
	1	Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании глубинным методом и методом радиальной подачи, внутреннем шлифовании, плоском шлифовании. Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов.		
	Практическое занятие № 5		4	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при шлифовании		
Самостоятельная работа обучающихся №19 1 Оформить отчет по практическому занятию.		2		
Раздел 4 Обработка материалов методами пластического деформирования			2	
Тема 4.1 Обработка материалов методами пластического деформирования	Содержание учебного материала		2	2
	1	Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТ. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определения условия обкатывания. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластиче-		

		ской деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Режимы обработки СОТС. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием. Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: оборудование, инструмент, режимы обработки СОТС. Режимы обработки СОТС. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки СОТС. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания СОТС. Холодное выдавливание.		
Раздел 5 Электрофизические и электрохимические методы обработки			4	
Тема 5.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки	Содержание учебного материала		4	2
	1	Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Режимы обработки.		
	2	Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Режимы обработки. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером).		2
		Всего:	210	

3 Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета «Процессы формообразования и инструменты».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты»;
- комплекты режущих инструментов;
- комплекты угломеров.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор
- интерактивная доска.

3.2 Информационное обеспечение

Основные источники

1 Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. - 4-е изд., М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.

2 Агафонова Т.А. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторно-практические работы. Учебное пособие – 2-е изд., «Академия», 2013.

Дополнительные источники

- 3 Вереина Л.И. Токарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2010.
- 4 Вереина Л.И. Фрезерные и шлифовальные работы: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2008.
- 5 Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1990. – 448 с.
- Гапонкин В.А., Лукашев Л.К., Суворова Т.Г. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. - М.: Машиностроение, 1990.– 448 с.
- 6 Гини Э.Ч. Технология литейного производства: специальные виды литья. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 352 с.
- 7 Слесарные работы [Электронный ресурс]. URL: <http://metalhandling.ru/>.
- 8 Технология конструкционных материалов. Под ред. А.М. Дальского. М.: Машиностроение, 2002. – 511 с.
- 9 Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Книга для станочника. М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2004. – 336 с.
- 10 Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. А.А.Панова. – М.: Машиностроение 1, 2004. —784 с.
- 11 Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю.В.Барановского. – М.: НИИТавтопром, 1972.— 408 с.
- 12 Справочник технолога-машиностроителя В 2 т – т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2001. – 912 с.
- 13 Справочник технолога-машиностроителя В 2 т – т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2001. – 944 с.
- 14 Черепахин А.А. Технология обработки материалов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 272 с.

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки. 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защита лабораторных работ и практических занятий; -защита лабораторных работ и практических занятий; -защита лабораторных работ и практических занятий.
Знать:	
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; <ul style="list-style-type: none"> - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки. 	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -защита лабораторных работ и практических занятий; - экспертная оценка по выполнению самостоятельной работы; - оценка по проведению коллоквиума; - тестирование по темам; - оценка по экзамену;

Приложение А

Конкретизация результатов освоения дисциплины

<p>ВД 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин ВД 02. Участие в организации производственной деятельности структурного подразделения ВД 03. Участие во внедрении технологических процессов изготовления деталей машин и осуществлении технического контроля</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;- производить расчёт режимов резания при различных видах обработки.	<p><u>Тематика лабораторных и практических работ:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-ЛР№1 Разработка чертежа отливки по чертежу детали-ЛР№2 Разработка чертежа заготовки из проката по чертежу детали-ЛР№3 Геометрические параметры токарных резцов-ЛР№4 Классификация токарных резцов. Части и элементы-ЛР№5 Расчёт и конструирование резцов-ЛР№6 Расчёт и конструирование фасонных резцов-ЛР№7 Конструкции и геометрические параметры сверла.-ЛР№8 Конструкции и геометрические параметры зенкеров и развёрток.-ЛР№9 Фрезерование цилиндрическими фрезами.-ЛР№10 Фрезерование торцевыми фрезами.-ЛР№11 Расчёт и конструирование фрез.-ЛР№12 Конструкции и геометрические параметры фрез.-ЛР№13 Расчёт и конструирование протяжек.-ПЗ№1 Расчёт режимов резания-ПЗ№2 Расчёт и табличное определение режимов резания при точении-ПЗ№3 Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерование и развёртывании-ПЗ№4 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании.-ПЗ№5 Расчёт и табличное определение режимов резания при шлифовании.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные методы формообразования заготовок;- основные методы обработки металлов резанием;- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;- виды лезвийного инструмента и область его применения;- методику и расчёт рациональных режимов при различных видах обработки.	<p><u>Перечень тем:</u></p> <ul style="list-style-type: none">-1.1 Виды формообразования-1.2 Технология обработки давлением-1.3 Технология производства неразъёмных соединений-2.1 Инструменты формообразования.-3.1 Геометрия токарного резца.-3.2 Элементы режима резания и срезаемого слоя.-3.3 Физические явления при токарной обработке.-3.4 Соппротивление резанию при токарной обработке.-3.5 Тепловыделение при резании металлов.-3.6 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.-3.7 Токарные резцы.- 3.8 Расчёт и табличное определение режимов резания при точении

	<ul style="list-style-type: none"> -3.9 Обработка строганием и долблением -3.10 Обработка материалов сверлением -3.11 Обработка материалов зенкерованием и развёртыванием -3.12 Расчёт и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развёртывании -3.13 Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий. -3.14 Обработка материалов цилиндрическими фрезами. -3.15 Обработка материалов торцевыми фрезами. -3.16 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании. -3.17 Конструкция фрез. Высокопроизводительные фрезы. -3.18 Нарезание резьбы резцами -3.19 Нарезание резьбы метчиками и плашками -3.20 Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами -3.21 Расчёт и табличное определение режимов резания при резьбонарезании -3.22 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования -3.23 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки -3.24 Расчёт и табличное определение режимов при зуборезании -3.25 Конструкции зуборезных инструментов. -3.26 Процесс протягивания -3.27 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании -3.28 Расчёт и конструирование протяжек -3.29 Абразивные инструменты -3.30 Процесс шлифования -3.31 Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования -4.1 Обработка материалов методами пластического деформирования -5.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки
--	--

Самостоятельная работа обучающихся

Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций.

Оформление отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам.

Подготовить доклад по теме:

- Применяемые СОТС при резании металлов

Подготовить презентацию по теме:

- Виды сварки

Составить краткий конспект по темам:

- Алгоритм определения размеров заготовки

- Рабочий чертеж резца в соответствии с ЕСКД и ЕСТД

- Изобразить схемы обработки для различных видов шлифования

- Техника безопасности при заточке резцов.

Подготовить рефераты по темам:

- Описать факторы, определяющие выбор метода литья для получения заготовок требуемой формы.

- Факторы, определяющие выбор вида сварки для получения заготовок требуемой формы.

- Выбор марки инструментального материала для различных инструментов

- Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента

Приложение Б

Технологии формирования ОК

Название ОК	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов, сообщений Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения

Приложение В

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1.	Тема 1.1 Виды формообразования	Лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-7; ПК 1.1; 3.2
2.	Инструменты формообразования	Комбинированный урок	ОК 1-7; ПК 1.1; 3.2
3.	Практическое занятие № 3 «Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании»	Моделирование производственных процессов и ситуаций, работа в малых группах	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
4.	Геометрия токарного резца	Комбинированный урок с демонстрацией презентации, видео, выступления с сообщениями и презентациями	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
5.	Лабораторная работа №3 «Геометрические параметры токарных резцов»	Моделирование производственных процессов и ситуаций, практические задачи, разбор ситуаций из практики студентов.	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
6.	Практическое занятие № 4 «Расчёт режимов резания»	Моделирование производственных процессов и ситуаций, практические задачи, разбор ситуаций из практики студентов.	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
7.	Тема 3.6 Расчет и табличное определение режимов резания при точении	Лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
8.	Тема 3.13 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Лекция, презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением, коллективное решение творческих задач.	ОК 1-7; ПК 1.1-1.3; 2.1-2.3;3.1-3.2
9.	Тема 3.24 Абразивные инструменты	Комбинированный урок с демонстрацией презентации	

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию