

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский политехнический колледж

РАССМОТРЕНО
на заседании ПЦК
«Общетехнических
дисциплин»
Председатель №1
/_ НУХОВА С.В./
Протокол № 1
от «30» августа 2021г

СОГЛАСОВАНО
с педагогическим
советом колледжа
Протокол № 1
«30» августа 2021г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ
Уфимский
политехнический колледж

Р.Р.Набиуллин
«30» августа 2021г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06. Процессы формообразования и инструмент
Специальность СПО 15.02.08. Технология машиностроения
(профиль: технический)

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного
образовательного стандарта по специальности среднего профессионального
образования 15.02.08. Технология машиностроения

Разработчик:
Михайлов А.Н., преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы формообразования и инструменты

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 150000 Metallurgy, машиностроение и материаловобработка для базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки, в профессиональной подготовке по специальности 15.02.08 Технология машиностроения).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться нормативно-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 обучающийся 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.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 225 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 150 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 75 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)	225
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	150
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	52
контрольные работы	2
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	75
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
работа со справочниками	13
подготовка тезисов сообщений к выступлению на семинаре	2
подготовка реферата	20
анализ современного опыта в профессиональной сфере	30
аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование)	10
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструмент»

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 Горячая обработка.		27	
Тема 1.1 Литейное производство	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов. Содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь её с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника. Обзор учебного плана подготовки техника. Обзор рекомендуемой литературы по учебной дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению материала учебной дисциплины.</p> <p>2 Определение понятия литейное производство. Производство отливок Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчаноглинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси.</p> <p>3 Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.</p>	6	1
			2
			2
	Практические занятия	4	
	Разработка чертежа отливки по чертежу детали для изготовления одним из способов литья.		
	Определение размеров заготовки, расчет массы заготовки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	Анализ особенности конструирования деталей отливаемых по выплавляемым моделям		
	Литейные сплавы, их плавка и получение отливок		
	Изучение литья в кокиль, центробежного литья, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.		
Тема 1.2 Обработка дав-	Содержание учебного материала	4	

лением	1	Изучение обработки давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование.		2
	2	Изучение понятия о свободной ковке: ручной и машинной, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка. Прокатное производство. Прессование и волочение		2
	Практические занятия		4	
	Разработка чертежа поковки, изготовленной свободной ковкой. Расчет алгоритма определения размеров заготовки. Расчет массы заготовки.			
	Разработка чертежа штампованной поковки. Расчет алгоритма определения размеров заготовки. Расчет массы заготовки.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Анализ особенности конструирования деталей отливаемых под давлением			
Раздел 2. Инструменты формообразования			66	
Тема 2.1 Инструменты формообразования в машиностроении. Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала		8	
	1	Изучение инструментов формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т. п.) металлических и неметаллических материалов. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала.		2
	2	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.		2

	3	Изучение основ 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.		3
	4	Определение влияния углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов. Влияние установки резца. Основные типы токарных резцов. Приборы и инструменты для измерения углов резца.		3
	Лабораторные работы		2	
	Измерение геометрических параметров токарных резцов			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Особенности обработки инструментами, оснащенными сверхтвердыми материалами и режущими керамиками. Оптимальная геометрия режущих инструментов. Соотношение углов заточки и рабочих углов режущих инструментов			
Тема 2.2. Обработка материалов точением	Содержание учебного материала			
	1	Изучение основных понятий об элементах 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.	2	3
	Практические занятия		2	
	Определение глубины резания, подачи, скорости резания, частоты вращения, машинного времени.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Анализ формул основного времени и производительность резца, пути повышения производительности труда при точении.			
Тема 2.3 Физические яв-	Содержание учебного материала		8	

ления при токарной Со- противление резанию при токарной обработке обра- ботке.	1	Изучение процесса стружкообразования. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Явление образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Вибрации при стружкообразовании. Явление усадки стружки. Явление наклепа обработанной поверхности в процессе стружкообразования		2
	2	Изучение сил резания, возникающих в процессе стружкообразования. 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.		2
	3	Определение сил сопротивления резанию P_z , P_y , P_x в зависимости от различных факторов. Влияние различных факторов на силу резания. Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность, затрачиваемая на резание.		3
	4	Изучение понятия о теплоте, выделяемой 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.		2
	Практические занятия		2	
	Расчет составляющих сил резания и мощности резания при точении.			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) для борьбы с наростообразованиями. Методы экспериментального исследования сил резания. Методы исследования тепловых потоков и температур в зоне резания			
Тема 2.4 Скорость реза- ния, допускаемая режу- щими свойствами резца	Содержание учебного материала		2	
	1	Изучение факторов, влияющих на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между стойкостью и скоростью. Влияние различных факторов на выбор резца.		3
	Практические занятия		4	
	Расчет скорости резания при токарной обработке черных металлов .			
	Расчет скорости резания при токарной обработке цветных металлов .			

	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Экономическая стойкость и стойкость максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резцов.			
Тема 2.5 Токарные, строгальные и долбежные резцы	Содержание учебного материала		4	
	1	Изучение общей классификации токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Методы повышения износостойкости и надежности инструментов.		2
	2	Основные понятия о процессах строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.		2
	Практические занятия		2	
	Обозначение по ИСО токарных резцов и СМП. Выбор токарных резцов с СМП.			
	Лабораторные работы		2	
	Изучение конструкции сборных резцов.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Способы упрочнения режущей части резца. Режущий инструмент и схемы обработки заготовок на строгальных и долбежных станках.			
	Тема 2.6 Аналитический и табличный методы расчета режимов резания	Содержание учебного материала		2
1		Определение аналитическим методом 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 основного (машинного) времени. Особенности выбора режимов резания для токарных станков с ЧПУ.		3
Практические занятия		4		
Расчет скорости резания при токарной обработке аналитическим методом				
Расчет скорости резания при токарной обработке табличным методом				
Самостоятельная работа обучающихся		3		
Решение вариативных задач и упражнений				
Раздел 3 Обработка материалов сверлением,			27	

зенкерованием, развертыванием			
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала		4
	1	Изучение процесса 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.	2
	2	Изучение конструкций твердосплавных сверл. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепающие) сверла. Трубчатые алмазные сверла. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Моделирование и надежность режущих инструментов и процесса резания.		
Тема 3.2 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала		4
	1	Назначение зенкерования. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании. Износ зенкеров.	2
	2	Назначение развертывания. 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. Износ разверток. Основное (машинное) время при зенкеровании и развертывании	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Совершенствование конструкций зенкеров и разверток		
Тема 3.3 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание учебного материала		2
	1	Определение аналитическим методом режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров, разверток. Особенности движения подачи развертки по оси отверстия, применение «плавающей» оправки. Применение СОТС при обработке отверстий. Назначение режима резания для сверления, зенкерования, развертывания на станках с ЧПУ.	3
	Практические занятия		4
	Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении		

	Расчет и табличное определение режимов резания при зенкеровании и развертывании			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Комбинированные инструменты для обработки отверстий.			
Тема 3.4 Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий.	Содержание учебного материала		2	3
	1	Изучение назначения осевых инструментов по ГОСТ 25751-83. Общая классификация. Общая классификация зенкеров и разверток с механическим креплением многогранных режущих пластин. Контроль зенкеров и разверток.		
	Лабораторные работы		2	
	Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Решение вариативных задач и упражнений			
	Раздел 4. Обработка металлов фрезерованием			21
Тема 4.1 Обработка материалов фрезами	Содержание учебного материала		4	2
	1	Изучение основных принципов фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование. Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании.		
	2	Изучение основных видов 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.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Особенности процесса фрезерования. Износ и стойкость фрез. Заточка фрез.			
	Тема 4.2 Расчет и таблич-	Содержание учебного материала		2

ное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	1	Определение аналитическим способом режимов резания. Методика. Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам. Использование ПЭВМ. Особенности назначения режимов резания при фрезеровании на фрезерном станке с ЧПУ.		3
	Практические занятия		4	
	Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании цилиндрической фрезой			
	Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании торцевой фрезой			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Особенности физических процессов резания фрез с износостойкими покрытиями			
Тема 4.3 Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы	Содержание учебного материала		2	3
	1	Изучение классификации 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. Методика конструирования цилиндрической и торцевой фрез.		
	Лабораторные работы		2	
	Измерение геометрических параметров различных типов фрезы.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Особые конструкции фрез. Набор фрез.			
Раздел 5. Резьбонарезание			12	
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками	Содержание учебного материала		4	
	1	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время. 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.		2

	2	Изучение сущности метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания.		3
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Анализ способов накатывания резьбы.			
Тема 5.2 Нарезание резьбы фрезами	Содержание учебного материала		2	3
	1	Изучение сущности фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкции и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время. Аналитический способ определения режимов резания при нарезании резьбы резбовым резцом. Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.		
	Практические занятия		2	
	Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Резьбонарезание на болторезных и гайконарезных станках			
Раздел 6. Зубонарезание			24	
Тема 6.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования и обката. Зубонарезные инструменты	Содержание учебного материала		6	1
	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.		
	2	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес.		
	3	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. Общие сведения о зубопротягивании.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Особые методы обработки зубчатых колес.			

Тема 6.2 Расчет и табличное определение режимов резания при зуборезании. Конструкции зуборезных инструментов.	Содержание учебного материала		3	
	1	Определение 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.		3
	2	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) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес. Контроль заточки зуборезного инструмента.		3
	Контрольные работы		1	
	Процесс зубонарезания			
	Практические занятия		6	
	Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании методом копирования.			
	Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании методом обката			
	Расчет и табличное определение режимов резания при зубодолблении			
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Способы получения зубчатого венца у червячных и конических зубчатых колес Твердосплавные обкатники Обработка глобоидных зубчатых колес			
Раздел7. Протягивание			24	
Тема 7.1 Процесс протягивания. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	Содержание учебного материала		4	
	1	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.		2

	2	Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка.		3	
	Практические занятия		6		
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании отверстий				
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании шлицевых поверхностей				
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании наружных поверхностей				
	Самостоятельная работа обучающихся		5		
	Износ протяжек. Заточка протяжек Протяжки для обработки наружных поверхностей				
Тема 7.2 Расчет и конструирование протяжек	Содержание учебного материала		4		3
	1	Определение исходных данных для конструирования протяжки. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв.		3	
	2	Изучение особенностей конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой, плоской протяжки			
	Практические занятия		2		
	Расчет и конструирование протяжек.				
	Самостоятельная работа обучающихся		3		
	Особенности проектирования гранных протяжек				
Раздел 8 Шлифование			16		
Тема 8.1 Абразивные инструменты. Процесс шлифования	Содержание учебного материала		5		2
	1	Изучение сущности метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга, брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.			

	2	Изучение видов шлифования. Схемы наружного круглого шлифования. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при шлифовании. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Износ абразивных кругов. Правка круга.	5	2
	3	Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Основное (машинное) время. Притирка (лаппинг-процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.		5
	Контрольные работы		1	
	Процесс шлифования			
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	Изнашивание, правка и балансировка кругов. Финишные виды обработки. Инструменты для доводочных операций хонингования и суперфиниширования. .			
Тема 8.2 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	Содержание учебного материала		2	3
	1	Назначение метода шлифования. Выбор абразивного инструмента. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании глубинным методом и методом радиальной подачи, внутреннем шлифовании, плоском шлифовании. Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов.		
	Практические занятия		6	
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при круглом наружном шлифовании.			
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при внутреннем шлифовании.			
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при плоском шлифовании.			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Действие технологической среды при шлифовании			
	Специальные виды шлифования			
Раздел 9. Физико-		18		

химические методы обработки			
Тема 9.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки.	Содержание учебного материала		4
	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.	1
	2	Размерная обработка электронным лучом (РОЭЛ). Размерная обработка световым лучом (РОСЛ). Анализ условий формообразования при обработке лучом ОКГ (оптического квантового генератора- лазера). Макро- и микрогеометрия поверхности, обработанной лучом ОКГ.	1
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	Сверскоростное резание		
Тема 9.2 Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	Содержание учебного материала		4
	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.	2
	2	Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой. Геометрия деформирующего элемента инструмента.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
Тема 9.3 Накатывание	Деформирующие протяжки.		
	Содержание учебного материала		4

резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей.	1	Холодное выдавливание Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Р Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент.		2
	2	Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты. Геометрия алмазного наконечника. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием. Центробежная обработка поверхностей шариками. Вибрационная обработка методом пластической деформации.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Резьбонакатные головки			
Всего:			225	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия лаборатории «Процессы формообразования и инструменты».

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования»;
- модели режущих инструментов;
- угломеры;
- штангенциркули;
- микрометры.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер, мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. Москва. Издательский центр «Академия» 2016-375 с.
2. Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением. Справочник/Под редакцией В.И. Гузеева- Москва «Машиностроение» 2017-323 с.
3. Солоненко В.Г., Рыжкин А.А. Резание металлов и режущие инструменты. Москва. «Высшая школа». 2018-406 с..
4. Схиртладзе А.Г., Чупина Л.А.Пульбере А.И., Гречишников В.А. Формообразующие инструменты в машиностроении. Москва. ООО «Новое знание» 2017-548 с.

5. Справочник технолога-машиностроителя том 2 /Под ред. Дальского А.М., Касиловой А. Г., Мещерякова В. К. - М.: Машиностроение-1, 2019-942с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
2. Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
3. Электронный ресурс «Федеральный портал «Российское образование». Форма доступа: <http://www.edu.ru/>
4. Электронный ресурс «Российский общеобразовательный портал». Форма доступа: <http://www.school.edu.ru/>

Дополнительные источники:

1. Справочник инструментальщика/ под редакцией А.Р. Маслова-Москва. «Машиностроение» 2016-460с.
2. Справочник конструктора -инструментальщика/Под общей ред. В.А. Гречишникова и С.В. Кирсанова. - М.: Машиностроение, 2016-540 с.
3. Ящерицын П.И. Фельдтейн Е.Э., Корниевич М.А. Теория резания. Минск. ООО «Новое знание». 2016-507с..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, экзамена, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки	практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки	практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
производить расчет режимов резания при различных видах обработки	практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
Знания:	
основные методы формообразования заготовок	практические занятия, контрольные работы, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
основные методы обработки металлов резанием	практические занятия, контрольные работы, экзамен
материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	практические занятия, контрольные работы, лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
виды лезвийного инструмента и область его применения	лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий, экзамен
методы и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки	практические занятия, выполнение индивидуальных заданий, экзамен

