государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного оборудования
имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УПР
_____ Н.А. Вагизова
«31» 03 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

15.02.08 Технология машиностроения

2017 г.

го

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по ППССЗ 15.02.08 Технология машиностроения.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, реализуемой в системе дуального обучения с ПАО «Кузнецов».

Разработчик: Фатеева А.Н., преподаватель ГАПОУ СКСПО.

РАССМОТРЕНА
на заседании ПЦК
Протокол № 1 от «30» 08 2017 г.
Председатель ПЦК _____/А.Н. Фатеева

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**4**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**6**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**15**
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	**16**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы формообразования и инструменты

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС ППССЗ 15.02.08 Технология машиностроения (базовая подготовка).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся 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 учебной 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 201часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 134 часа;
самостоятельной работы обучающегося 67 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)	201
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	134
в том числе:	
практические занятия	68
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	67
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	67
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «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. Горячая обработка материалов			
Тема 1.1. Литейное производство	Содержание учебного материала	2	
	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. 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.		1
	Практическое занятие «Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья. Разработка алгоритма определения размеров заготовки. Расчет массы заготовки.»	2	
	Самостоятельная работа «Факторы, определяющие выбор метода литья для получения заготовок требуемой формы»	1	
Тема 1.2. Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание учебного материала	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 заготовки 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.		1
	Самостоятельная работа «Факторы, определяющие выбор метода ОМД для получения заготовок требуемой формы»	1	
Тема 1.3. Сварочное производство	Содержание учебного материала	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.		1
	Самостоятельная работа «Факторы, определяющие выбор вида сварки для получения заготовок требуемой формы»	1	
Раздел 2. Инструменты формообразования			
Тема 2.1 Инструменты формообразования	Содержание учебного материала	2	
	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		1–3
	Самостоятельная работа «Выбор марки инструментального материала для различных инструментов», «Методика расчета режущих инструментов»	3	
Раздел 3. Обработка материалов точением и			

строганием			
Тема 3.1. Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Лабораторная работа «Измерение геометрических параметров токарных резцов»	4	
	Самостоятельная работа «Определение числовых значений углов для типовых резцов», «Расчет основных конструктивных параметров резца. Рабочий чертеж резца в соответствии с ЕСКД и ЕСТД»	4	
Тема 3.2. Элементы режима резания и срезаемого слоя	Содержание учебного материала	2	
	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.		1–3
	Практическое занятие «Определение t, Sм, V, n, Тм.»	2	
	Самостоятельная работа «Схемы обработки при обтачивании, растачивании, подрезке торца, прорезке канавки, отрезки заготовки», «Пути повышения производительности труда при точении»	3	
Тема 3.3. Физические явления при токарной обработке	Содержание учебного материала	2	
	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 возикновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности. Вибрации при стружкообразовании. Явление наклепа (обработочного затвердевания) обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Явление усадки стружки.		1
	Самостоятельная работа «Пути борьбы с наростообразованием за счет уменьшения трения стружки о переднюю поверхность лезвия с помощью регулировки режима резания. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) для борьбы с наростообразованиями»	2	
Тема 3.4. Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание учебного материала	2	
	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и её источники. Разложение силы резания на составляющие Pz, Py, Px. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил Pz, Py, Px 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 использовани- ем ПЭВМ. Мощность, затрачиваемая на резание(Nрез).		1–3
	Самостоятельная работа «Определение силы резания при точении»	2	
Тема 3.5. Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца	Содержание учебного материала	2	
	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 (приработочного), 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.		1
	Самостоятельная работа «Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании метал-	1	

	лов»		
Тема 3.6. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Содержание учебного материала	2	
	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.		1–3
	Практическое занятие «Расчет скорости резания при токарной обработке»	2	
	Самостоятельная работа «Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания при точении»	1	
Тема 3.7. Токарные резцы	Содержание учебного материала	4	
	Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружкломатели. 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.		1
	Самостоятельная работа обучающихся «Техника безопасности при заточке резцов. Методы повышения износостойкости и надежности инструментов»	1	
Тема 3.8. Расчет и табличное определение режимов резания при точении	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение режимов резания при точении»	4	
	Самостоятельная работа «Особенности выбора режимов резания для токарных станков с ЧПУ»	1	
Тема 3.9. Обработка строганием и долблением	Содержание учебного материала	1	
	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.		1
Раздел 4. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием			
Тема 4. 1. Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала	2	
	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. Трубчатые алмазные сверла. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий.		1–3
	Самостоятельная работа «Расчет основных конструктивных параметров сверла. Рабочий чертеж сверла в соответствии с ЕСКД и ЕСТД.»	3	
Тема 4.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала	2	
	Назначение зенкерования и развертывания. 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. 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 зенке-		1–3

	рования и развертывании. Износ разверток.		
	Самостоятельная работа «Расчет основных конструктивных параметров зенкера, развертки. Рабочий чертеж зенкера, развертки в соответствии с ЕСКД и ЕСТД.»	3	
Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание учебного материала	1	
	Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, 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		1, 2
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании»	4	
	Самостоятельная работа «Применение СОТС при обработке отверстий»	1	
Тема 4.4. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
	Лабораторная работа «Измерение геометрических и конструктивных размеров сверла»	2	
	Самостоятельная работа «Контроль зенкеров и разверток»	1	
Раздел 5. Обработка материалов фрезерованием			
Тема 5.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Самостоятельные работы обучающихся «Выбор цилиндрической фрезы для конкретного случая обработки», «Расчет основных конструктивных параметров цилиндрической фрезы. Рабочий чертеж цилиндрической фрезы в соответствии с ЕСКД и ЕСТД.»	4	
Тема 5.2. Обработка материалов торцевыми фрезами	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Самостоятельная работа «Расчет основных конструктивных параметров торцевой фрезы. Рабочий чертеж торцевой фрезы в соответствии с ЕСКД и ЕСТД.»	3	
Тема 5.3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала	1	
	Аналитический способ определения режимов резания. Методика. Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам. Использование ПЭВМ		1, 2
	Практические занятия «Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании»	6	
	Самостоятельная работа обучающихся «Особенности назначения режимов резания при фрезеровании на фрезерном станке с ЧПУ.»	2	
Тема 5.4. Конструкции фрез. Высокопроизводи-	Содержание учебного материала	1	
	Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на за-		1

тельные фрезы	точных станках. Контроль заточки. Сборка торцевых сборных фрез, контроль биения зубьев. Исходные данные для конструирования фрез.		
	Лабораторная работа «Измерение геометрических параметров различных типов фрезы»	2	
	Самостоятельная работа «Методика конструирования цилиндрической и торцевой фрез».	1	
Раздел 6. Резьбонарезание			
Тема 6.1. Нарезание резьбы резцами	Содержание учебного материала	2	
	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время.		1, 2
	Самостоятельная работа «Выбор инструмента для конкретного случая нарезания резьбы резцом, выполнение схемы обработки».	2	
Тема 6.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Самостоятельная работа «Выбор инструмента для конкретного случая нарезания резьбы плашкой и метчиком, выполнение схемы обработки».	2	
Тема 6.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание учебного материала	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.		1
	Самостоятельная работа «Выбор инструмента для конкретного случая нарезания резьбы резьбовой фрезой, выполнение схемы обработки».	2	
Тема 6.4. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	Содержание учебного материала	2	
	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.		1, 2
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.»	4	
Раздел 7. Зубонарезание			
Тема 7. 1. Нарезание зубьев зубчатых колёс методом копирования	Содержание учебного материала	2	
	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.		1
	Самостоятельная работа «Выбор инструмента для нарезания зубьев зубчатых колес методом копирования, выполнение схемы обработки».	2	
Тема 7.2. Нарезание зубьев зубчатых колёс методом обкатки	Содержание учебного материала	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. 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 зубопротягивании.		1, 2
	Самостоятельная работа «Выбор инструмента для нарезания цилиндрических и косозубых колес методом обкатки, выполнение схемы обработки».	2	
Тема 7.3. Расчет и таб-	Содержание учебного материала	2	

личное определение режимов резания при зуборезании	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.		3
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании»	6	
Тема 7.4. Конструкции зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента	Содержание учебного материала	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) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес.		1
	Самостоятельная работа «Контроль заточки зуборезного инструмента»	1	
Раздел 8. Протягивание			
Тема 8.1. Процесс протягивания	Содержание учебного материала	2	
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Техника безопасности при протягивании.		1
	Самостоятельная работа обучающихся «Выбор инструмента для конкретного случая обработки, выполнение схемы обработки».	1	
Тема 8.2. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	Содержание учебного материала	2	
	Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка.		2, 3
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании»	4	
Тема 8.3. Расчет и конструирование протяжек	Содержание учебного материала	1	
	Исходные данные для проектирования протяжки. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности конструирования прогрессивных протяжек		1
	Практическое занятие «Расчет и конструирование круглой протяжки»	2	
	Самостоятельная работа «Особенности конструирования шпоночной, шлицевой, плоской протяжки»	2	
Раздел 9. Шлифование			
Тема 9.1. Абразивные инструменты	Содержание учебного материала	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.		1, 2
	Самостоятельная работа «Влияние характеристики шлифовального инструмента на процесс резания», «Выбор характеристики шлифовальных кругов»	1	
Тема 9.2. Процесс шлифования	Содержание учебного материала	4	
	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.		1, 2
	Самостоятельная работа «Схемы обработки для различных видов шлифования», «Специальные виды шлифования».	3	
Тема 9.3. Расчет и таб-	Содержание учебного материала	4	

личное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	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.		3
	Практическое занятие «Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования»	6	
Тема 9.4. Доводочные процессы	Содержание учебного материала	1	
	Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. 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.		1
Раздел 10. Обработка материалов методами пластического деформирования			
Тема 10.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	Содержание учебного материала	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 пластической 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.		1
	Самостоятельная работа «Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации.»	3	
Тема 10.2. Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание	Содержание учебного материала	1	
	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. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки СОТС.		1
Раздел 11. Электрофизические и электрохимические методы обработки			
Тема 11.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки	Содержание учебного материала	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. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Режимы обработки. Сущность электрохимической обработки. Область приме-		1

	нения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.		
Тема 11.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами	Содержание учебного материала	1	
	Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка.		1
	Всего:	201	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование лаборатории:

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

Технические средства обучения:

- кодоскоп;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты. - М.: Издательский центр «Академия», 2006. − 384 с.

2. Нефедов Н. А., Осипов К. А. Сборник задач и примеров расчета по резанию металлов и режущему инструменту. - М.: Машиностроение, 1990. − 448 с.

3. Обработка металлов резанием. Справочник технолога. Под ред. А.А.Панова. − М.: Машиностроение 1, 2004. —784 с.

4. Режимы резания металлов. Справочник под ред. Ю.В.Барановского. − М.: НИИТавтопром, 1972.— 408 с.

5. Справочник технолога-машиностроителя В 2 т − т.1 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2001. − 912 с.

6. Справочник технолога-машиностроителя В 2 т − т.2 / Под ред. А.Г. Косиловой, В.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение-1, 2001. − 944 с.

7. Черепахин А.А. Технология обработки материалов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004. − 272 с.

Дополнительные источники:

1. Вереина Л.И. Токарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2010.

2. Вереина Л.И. Фрезерные и шлифовальные работа: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: Альбом плакатов. – М.: ОИЦ «Академия», 2008.

3. Гапонкин В.А., Лукашев Л.К., Суворова Т.Г. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки. - М.: Машиностроение, 1990.− 448 с.

4. Гини Э.Ч. Технология литейного производства: специальные виды литья. − М.: Издательский центр «Академия», 2005. − 352 с.

5. Слесарные работы [Электронный ресурс]. URL: http://metalhandling.ru/.

6. Технология конструкционных материалов. Под ред. А.М. Дальского. М.: Машиностроение, 2002. − 511 с.

7. Черпаков Б.И., Альперович Т.А. Книга для станочника. М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2004. − 336 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	Защита практической работы
выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	Защита практической, лабораторной работы
производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	Защита практической работы
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
основные методы формообразования заготовок;	
основные методы обработки металлов резанием;	Устный, письменный и стандартизированный опрос
материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	Защита практической работы
виды лезвийного инструмента и область его применения;	
методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).