

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

**общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
15.02.16 Технология машиностроения**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
15.02.08, 15.02.14, 15.02.15, 15.02.16
Протокол заседания цикловой комиссии

от 16 мая 2023 № 11
Председатель ЦК Дубинина В.Е.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 15.02.16 Технология
машиностроения

от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

от 23.05.2023

Составитель:

Сафронова Е.Н., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от «14» июня 2022 г. № 444.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям регионального чемпионата «Профессионалы» по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ., требований демонстрационного экзамена.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	7
3	Условия реализации учебной дисциплины	24
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	26
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	29

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.05 Процессы формообразования и инструменты относится к общепрофессиональному циклу ООП.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.05 Процессы формообразования и инструменты у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО и/или ПООП:

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовывать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение;

- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план;
- рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;
- презентовать бизнес-идею;
- определять источники финансирования;

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- структуру плана для решения задач;
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
- содержание актуальной нормативно-правовой документации;
- современную научную и профессиональную терминологию;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности;
- правила разработки бизнес-планов;
- порядок выстраивания презентации;
- кредитные банковские продукты.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями:

- ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.

– ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

– ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

– ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

– ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

– ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 102 часа, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 90 часов;

– самостоятельной работы студента - 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	20
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	6
в том числе:	
подготовка отчётов по практическим занятиям	6
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Горячая обработка материалов		19	
Тема 1.1 Роль процессов формообразования в машиностроении	Содержание учебного материала: 1. Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка. 2. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. 3. Развитие науки и практики формообразования материалов.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.2 Литейное производство	Содержание учебного материала: 1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. 2. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.3 Литье в многоразовые формы	Содержание учебного материала: 1. Литье в песчано-глинистые формы. 2. Технология изготовления отливки в песчано-глинистой форме, ознакомление с основными элементами литейного производства.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	

	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.4 Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание учебного материала: 1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. 2. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Выбор наиболее эффективного варианта получения стальной заготовки.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
Тема 1.5 Получение машиностроительных профилей	Содержание учебного материала: 1. Основные виды горячей объемной штамповки, а также освоение разработки по чертежу готовой детали чертежа для получения поковки горячей объемной штамповкой на кривошипном горячештамповочном прессе в открытом штампе.	1	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Разработка чертежа штампованной поковки.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
Тема 1.6 Производство изделий из металла в твердоточном состоянии	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения. Особенности технологического процесса.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.7 Сварочное производство	Содержание учебного материала: 1. Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. 2. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка.	2	1

	3. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.8 Пайка и склеивание	Содержание учебного материала: 1. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. 2. Склеивание. Технологический процесс склеивания.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 1.9 Основные виды брака и контроль	Содержание учебного материала: 1. Основные виды брака при сварке и пайки металлов. Специальные виды сварки	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		18	
Тема 2.1 Инструменты формообразования	Содержание учебного материала: 1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. 2. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. 3. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. 4. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия.	2	1

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.2 Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала: 1. Назначение токарных резцов, классификация, конструкция, разновидности режущего инструмента.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.3 Основные геометрические параметры резцов общего назначения	Содержание учебного материала: 1. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. 2. Резцы со сменными рабочими головками. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Измерение геометрических параметров токарного резца. 2. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.4 Элементы режимов резания	Содержание учебного материала: 1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. 2. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. 3. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность труда при точении.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.5 Алгоритм решения задач при точении	Содержание учебного материала		2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при точении.	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
Тема 2.6 Физические явления при токарной обработке	Содержание учебного материала: 1. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. 2. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.7 Сопrotивление резанию при токарной обработке	Содержание учебного материала: 1. Влияние различных факторов на силу резания. 2. Мощность резания, необходимая для резания N рез.	1	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. 2. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.8 Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования	Содержание учебного материала: 1. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла. 2. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период	1	1

тепла	приработки, нормального и катастрофического износа.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.9 Стойкость резца. Нормативы износа и стойкости резца	Содержание учебного материала: 1. Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца. 2. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.10 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	Содержание учебного материала		2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 2.11 Обработка строганием и долблением	Содержание учебного материала: 1. Процессы строгания и долбления. 2. Элементы режимов резания при строгании и долблении. 3. Основное (машинное) время, мощность резания. 4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, и		11	

развёртыванием			
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала: 1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. 2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. 3. Силы, действующие на сверло. Момент сверления.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 3.2 Режущий инструмент для сверления	Содержание учебного материала: 1. Твердосплавные сверла. 2. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла. 3. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий. 4. Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл и сверл с двойной заточкой.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 3.3 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала: 1. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. 2. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. 3. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	

Тема 3.4 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании	Содержание учебного материала: 1. Назначение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании на станках с ЧПУ. 2. Проверка по мощности станка.	1	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при обработке отверстий.	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчетов по практическим занятиям.	1	
Тема 3.5 Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий	Содержание учебного материала: 1. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров и разверток.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием		5	
Тема 4.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами	Содержание учебного материала: 1. Основное (машинное) время при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. 2. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 4.2 Обработка материалов торцевыми фрезами	Содержание учебного материала: 1. Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезу и деталь. Износ торцевых фрез. 2. Изучение конструкции и геометрических параметров торцевой, концевой, дисковой фрез.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	

	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 4.3 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала		2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 5. Резьбонарезание		6	
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами	Содержание учебного материала: 1. Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. 2. Схемы нарезания резьбы резцом. Основное (машинное) время. 3. Сущность нарезание резьб плашками и метчиками. Классификация метчиков и плашек. 4. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки. 5. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. 6. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время.	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 5.2 Нарезание резьбы метчиками и плашками	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. 2. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. 3. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. 4. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкция и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	

	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 6. Зубонарезание		7	
Тема 6.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	Содержание учебного материала: 1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. 2. Сущность метода копирования. 3. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. 4. Общие сведения о зубопротягивании.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 6.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода обкатки. Конструктивные и геометрия червячной пары. 2. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время при зубофрезеровании. Износ червячных фрез. 3. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. 4. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении 5. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. 6. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание учебного материала		1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами. 2. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными	2	

	<p>фрезами</p> <p>3. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени.</p> <p>4. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодоблении.</p>		
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
Раздел 7. Протягивание		10	
Тема 7.1 Процесс протягивания	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.</p> <p>2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.</p> <p>3. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек.</p> <p>4. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.</p>	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 7.2 Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Определение скорости при протягивании табличным способом.</p> <p>2. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия.</p> <p>3. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка.</p>	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет режимов резания при протягивании.	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
Тема 7.3 Расчет и конструирование протяжек	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки.</p> <p>2. Особенности конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой и плоской протяжки.</p>	2	2

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Прочностной расчет протяжки на разрыв.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 8. Шлифование		9	
Тема 8.1 Абразивные инструменты	Содержание учебного материала: 1. Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. 2. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. 3. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 8.2 Процесс шлифования	Содержание учебного материала: 1. Виды шлифования. Элементы резания. 2. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи. 3. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. 4. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. 5. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование	2	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом	1	

	продольной подачи.		
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 8.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	Содержание учебного материала: 1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования.	1	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Расчёт и табличное определение режимов резания при шлифовании.	1	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 8.4 Доводочные процессы	Содержание учебного материала: 1. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. 2. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время. 3. Притирка (лаппинг- процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. 4. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования		7	
Тема 9.1 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 ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. 2. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания.	4	1

	<p>3. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания.</p> <p>4. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС.</p> <p>5. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб.</p> <p>6. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС.</p> <p>7. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС.</p> <p>8. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС</p> <p>Лабораторные работы</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p> <p>не предусмотрено</p>	
<p>Тема 9.2 Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой.</p> <p>2. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты.</p> <p>3. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием.</p> <p>4. Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС.</p> <p>5. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые</p>	<p>2</p>	<p>1</p>

	инструменты. Режимы обработки и СОТС		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 9.3 Накатывание рифлений. Сущность процесса	Содержание учебного материала: 1. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. 2. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки		4	
Тема 10.1 Электрофизические методы обработки	Содержание учебного материала: 1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. 2. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. 3. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. 4. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.	2	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 10.2 Электрохимические методы обработки	Содержание учебного материала: 1. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. 2. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.	1	1

	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 10.3 Обработка металлов когерентными световыми лучами	Содержание учебного материала: 1. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения. 2. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка.	1	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия	не предусмотрено	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		102	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ОП.05 Процессы формообразования и инструменты требует наличия кабинета «Процессы формообразования и инструменты» и лаборатории «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты».

Оборудование кабинета «Процессы формообразования и инструменты»:

- стол ученический двухместный, нерегулируемый;
- стул ученический на ножках;
- стол учителя;
- стул учителя;
- доска меловая (магнитно- маркерная);
- комплект учебного наглядного материала по темам;
- комплекты для индивидуальной и групповой работы по основным видам

программы.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор портативный;
- экран проекционный рулонный;
- МФУ (принтер, сканер, копир).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты»:

- стол ученический;
- стул ученический;
- стол преподавателя;
- кресло преподавателя на колесиках;
- доска магнитно-маркерная.

Технические средства обучения:

- автоматизированное рабочее место преподавателя с выходом в интернет;
- автоматизированное рабочее место ученика с выходом в интернет;
- МФУ (принтер, сканер, копир);
- МФУ;
- интерактивный дисплей;
- стационарный бесконтактный измерительный комплекс (3D сканер);
- ручной оптический сканер для оцифровки крупногабаритных объектов;
- 3D принтер FDM + расходные материалы;
- 3D принтер DLP + расходные материалы;
- УФ-камера для дополнительного отверждения моделей.

3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники

Для преподавателей

1. Аршинов В. А. Резание металлов и режущий инструмент: учебник для машиностроительных техникумов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев. – 3 – е изд., перераб. и доп. - М: Машиностроение, 2018.

2. Гапонкин В. А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки: учебник для средних специальных учебных заведений по машиностроительным специальностям / В. А. Гапонкин, Л. К. Лукашев, Т. Г. Суворова. – М.: Машиностроение, 2018.

Для студентов

1. Аршинов В. А. Резание металлов и режущий инструмент: учебник для машиностроительных техникумов / В. А. Аршинов, Г. А. Алексеев. – 3 – е изд., перераб. и доп. - М: Машиностроение, 2018.

2. Гапонкин В. А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки: учебник для средних специальных учебных заведений по машиностроительным специальностям / В. А. Гапонкин, Л. К. Лукашев, Т. Г. Суворова. – М.: Машиностроение, 2018.

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Алексеев Г. А. Конструирование инструмента: учебник для машиностроительных техникумов / Г. А. Алексеев, В. А. Аршинов, Р. М. Кричевская. - М.: Машиностроение, 2015.

Для студентов

1. Черепяхин А. А. Технология обработки материалов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / А. А. Черепяхин. – М.: Издательский центр «Академия», 2004

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – структуру плана для решения задач; – номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств; – содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – порядок выстраивания презентации; – правила построения простых и сложных предложений на 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента); – оценка выполнения практического задания (работы); – решение задач; – ответы на вопросы; – конспектирование текстов из учебной литературы.

<p>профессиональные темы;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные <p>общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <ul style="list-style-type: none"> – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности. 		
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; – анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – составлять план действия; – определять необходимые ресурсы; – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую 		

<p>значимость результатов поиска;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. 		
--	--	--

ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые результаты обучения
1.	Обработка материалов давлением	2	Лекция-визуализация	Знать: основные методы формообразования заготовок. Уметь: выбирать рациональный способ получения заготовки
2.	Элементы режимов резания	2	Лекция-визуализация	Знать: элементы режима резания и срезаемого слоя. Уметь: производить расчет режимов резания при различных видах обработки.