

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ**

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

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказ директора  
ГБПОУ «СПК»  
от 20.02.2024 № 28-од

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

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

**Сызрань, 2024**

## **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 15.02.2024 № 8  
Председатель ЦК Жидова В.Е.

## **ОДОБРЕНО**

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

от 16.02.2024

## **СОГЛАСОВАНО**

с АО «ТЯЖМАШ»  
Акт согласования ООП по специальности  
15.02.16 Технология машиностроения  
от 19.02.2024

Составитель:  
Сафронова Е.Н., преподаватель ГБПОУ «СПК»

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты разработана 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

<b>№ п/п</b>	<b>Название разделов</b>	<b>Стр.</b>
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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов</b>
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
<b>Раздел 1. Горячая обработка материалов</b>		<b>19</b>	
<b>Тема 1.1 Роль процессов формообразования в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.2 Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.3 Литье в многоразовые формы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Литье в песчано-глинистые формы. 2. Технология изготовления отливки в песчано-глинистой форме, ознакомление с основными элементами литейного производства.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	

	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.4 Обработка материалов давлением (ОМД)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. 2. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов.	2	2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Выбор наиболее эффективного варианта получения стальной заготовки.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
<b>Тема 1.5 Получение машиностроительных профилей</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Разработка чертежа штампованной поковки.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
<b>Тема 1.6 Производство изделий из металла в твердоточном состоянии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Общие сведения. Особенности технологического процесса.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.7 Сварочное производство</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.8 Пайка и склеивание</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. 2. Склеивание. Технологический процесс склеивания.	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 1.9 Основные виды брака и контроль</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Основные виды брака при сварке и пайки металлов. Специальные виды сварки	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 2.1 Инструменты формообразования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.2</b> <b>Геометрия токарного резца</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Назначение токарных резцов, классификация, конструкция, разновидности режущего инструмента.	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.3</b> <b>Основные геометрические параметры резцов общего назначения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Измерение геометрических параметров токарного резца. 2. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.4</b> <b>Элементы режимов резания</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.5</b> <b>Алгоритм решения задач при точении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет режимов резания при точении.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
<b>Тема 2.6</b> <b>Физические явления при токарной обработке</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. 2. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования.	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.7</b> <b>Сопrotивление резанию при токарной обработке</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Влияние различных факторов на силу резания. 2. Мощность резания, необходимая для резания N рез.	1	2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. 2. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.8</b> <b>Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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.		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.9</b> <b>Стойкость резца.</b> <b>Нормативы износа и стойкости резца</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.10</b> <b>Скорость резания,</b> <b>допускаемая режущими</b> <b>свойствами резца</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 2.11</b> <b>Обработка строганием и долблением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, и</b>		<b>11</b>	

<b>развёртыванием</b>			
<b>Тема 3.1 Обработка материалов сверлением</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 3.2 Режущий инструмент для сверления</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 3.3 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	

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

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 4.3</b> <b>Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 5. Резьбонарезание</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Нарезание резьбы резцами</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 5.2</b> <b>Нарезание резьбы метчиками и плашками</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	

	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 6. Зубонарезание</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 6.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 6.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 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 зубодолблении.</p>		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
<b>Раздел 7. Протягивание</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 7.1 Процесс протягивания</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 7.2 Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет режимов резания при протягивании.	2	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка отчётов по практическим занятиям.	1	
<b>Тема 7.3 Расчет и конструирование протяжек</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></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

	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Прочностной расчет протяжки на разрыв.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 8. Шлифование</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 8.1 Абразивные инструменты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 8.2 Процесс шлифования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом	1	

	продольной подачи.		
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 8.3</b> <b>Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования.	1	2
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчёт и табличное определение режимов резания при шлифовании.	1	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 8.4</b> <b>Доводочные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования</b>		<b>7</b>	
<b>Тема 9.1</b> <b>Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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>		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<p><b>Тема 9.2</b> <b>Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></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>	2	1

	инструменты. Режимы обработки и СОТС		
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 9.3 Накатывание рифлений. Сущность процесса</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. 2. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС	1	1
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 10.1 Электрофизические методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 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
	<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Практические занятия</b>	не предусмотрено	
	<b>Контрольные работы</b>	не предусмотрено	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	не предусмотрено	
<b>Тема 10.2 Электрохимические методы обработки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. 2. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.	1	1

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

## 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"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приемы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</li> <li>– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;</li> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– порядок выстраивания презентации;</li> <li>– правила построения простых и сложных предложений на</li> </ul>	<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"> <li>– наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента);</li> <li>– оценка выполнения практического задания (работы);</li> <li>– решение задач;</li> <li>– ответы на вопросы;</li> <li>– конспектирование текстов из учебной литературы.</li> </ul>

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

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

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

<b>№ п/п</b>	<b>Тема учебного занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные и интерактивные формы и методы обучения</b>	<b>Формируемые результаты обучения</b>
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.