

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г. №\_\_\_/УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К.Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебной дисциплины**  
**Процессы формообразования и инструмент**  
**специальность 15.02.15 Технология металлообрабатывающего**  
**производства**

**Р.П.ОП.06.15.02.15/04**

2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.15«Технология металлообрабатывающего производства»

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

Разработчик:

Миненко Константин Васильевич преподаватель ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

РАССМОТРЕНА:

Цикловой комиссией специальности 15.00.00

Протокол № 7 «12» марта 2021 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.С. Иванова

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УР

ГБПОУ МО ЛАТ

\_\_\_\_\_ О.В.Рыбакова

« 22 » марта 2021 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.2 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.7 ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34	<p>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</p> <p>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</p> <p>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки</p>	<p>- основные методы формообразования заготовок;</p> <p>- основные методы обработки металлов резанием;</p> <p>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</p> <p>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</p> <p>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>168</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>168</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>30</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	124
лабораторные работы (если предусмотрено)	8
практические занятия (если предусмотрено)	22
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	2
консультации	4
экзамен	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Горячая обработка материалов</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Техника безопасности. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин		
Тема 1.2. Литейное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Литейное производство. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси		
	2. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
Практическая работа №1: Разработка чертежа отливки.			
Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД)	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Обработка давлением.		
	2. Прокатное производство. Ковка. Гибка.	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ.</b>		
Практическая работа №2 Разработка чертежа штамповки			

Тема 1.4. Сварочное производство	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Сварка металлов. Пайка. Виды припоя и их марки.		
<b>Раздел 2. Обработка материалов точением.</b>		<b>42</b>	
Тема 2.1 Инструменты формообразования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки материалов. Инструментальные материалы		
	2. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. Износостойкие покрытия.		
Тема 2.2. Геометрия токарного резца	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Основы механики работы клина: резец - разновидность клина. Резец - простейший типовой режущий инструмент.		
	2. Углы лезвия резца и плоскости. Общая классификация токарных резцов		
	3. Резцы с механическим креплением, со сменными рабочими головками. Заточка резцов		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
Лабораторная работа: №1 «Геометрия токарного резца»			
Тема 2.3. Элементы режимов резания	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	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.		
Тема 2.4. Физические явления при токарной обработке	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10.
	1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек.		

	2. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств.		ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
Тема 2.5. Сопротивление резанию при токарной обработке	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения. Действие составляющих сил резания. Разложение силы резания на составляющие $P_z, P_y, P_x$ .		
	2. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Влияние различных факторов на силу резания.		
Тема 2.6. Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Смазочно-охлаждающие технологические средства. Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.		
	2. Нормативы износа и стойкости резца		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие №3 Расчет сил, элементов, скорости резания и мощности.		
Тема 2.7. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Факторы, влияющие на стойкость резца, влияние скорости резания.		
	2. Взаимосвязь между стойкостью и скоростью. Влияние различных факторов на выбор резца		
	3. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие №4. Выбор вида токарной обработки.		
Тема 2.8. Обработка строганием и долблением.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Процессы строгания и долбления. Элементы режимов резания при строгании и долблении.		



<b>Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием</b>		<b>18</b>	
Тема 3.1. Обработка материалов сверлением	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла		
	2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Силы, действующие на сверло		
	3. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Износ сверл. Рассверливание отверстий.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
Лабораторная работа №2 Измерение геометрических параметров сверл.			
Тема 3.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования.		
	2. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания и вращающий момент при развертывании. Износ разверток		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
Практическое занятие №5. Выбор вида обработки отверстий.			
Тема 3.3. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании. Заточка сверл, зенкеров и разверток.		
	2. Применение СОТС при обработке отверстий. Назначение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании на станках с ЧПУ.		
<b>Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием</b>		<b>16</b>	
Тема 4.1. Обработка материалов, концевыми и цилиндрическими фрезами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Принцип фрезерования. Виды фрезерования. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении.		
	2. Элементы режимов резания и срезаемого при фрезерования. Методы фрезерования. Износ фрез. Мощность резания при фрезерования		
Тема 4.2. Обработка материалов торцевыми фрезами	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4,
	1. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Фрезерование концевыми и дисковыми фрезами.		

	2. Режимы резания при работе различных видов фрез.		ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Лабораторная работа №3 «Изучение конструкции и геометрических параметров фрез»		
Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями.		
	2. Определение режимов резания при фрезеровании. Заточка фрез	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Практическое занятие №6. Выбор вида фрезерования.		
<b>Раздел 5. Резьбонарезание</b>		<b>12</b>	
Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Обзор методов резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами.		
	2. Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. Схемы нарезания резьбы резцом.		
Тема 5.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Сущность нарезания резьб плашками и метчиками.		
	2. Классификация, конструкция и геометрические параметры метчиков и плашек.	4	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	1. Практическое занятие №7 Расчет режимов резания. 2. Лабораторная работа №4 Измерение геометрических параметров.		
<b>Раздел 6. зубонарезание</b>		<b>12</b>	
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования		
Тема 6.2. Нарезание	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02.

зубьев зубчатых колес методом обкатки	1. Сущность метода обкатки. Конструктивные и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес		ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
Тема 6.3. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами		
	2. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
Практическое занятие №8 Расчет режимов резания			
Тема 6.4. Конструкция зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Классификация червячных фрез, долбяков. Заточка		
<b>Раздел 7. Протягивание</b>		<b>10</b>	
Тема 7.1. Процесс протягивания	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.		
Тема 7.2. Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Определение скорости при протягивании табличным способом		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
Практическое занятие №9. Расчет режимов резания при протягивании			

Тема 7.3. Расчет и конструирование протяжек	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	Практическое занятие №10. Расчет и конструирование протяжек.		
<b>Раздел 8. Шлифование</b>		<b>16</b>	
Тема 8.1. Абразивные инструменты	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Сущность метода шлифования. Абразивные, естественные и искусственные материалы.		
	2. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты.		
Тема 8.2. Процесс шлифования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Виды шлифования. Элементы резания.		
	2. Особенности внутреннего и плоского шлифования. Специальные виды шлифования.		
Тема 8.3. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования.		
	2. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании методом врезания (глубинным методом) и методом радиальной подачи. При внутреннем шлифовании, плоским шлифовании	2	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>		
	Практическое занятие №11. Расчет режимов резания при шлифовании.		
Тема 8.4. Доводочные процессы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования.		

			ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
<b>Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования</b>		<b>8</b>	
Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	<b>Содержание учебного материала</b>	8	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Процесс поверхностного пластического деформирования. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей)		
	2. Процесс калибрования отверстий методами пластической деформации.		
	3. Центробежная обработка поверхностей		
	4. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб		
<b>Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки</b>		<b>4</b>	
Тема 10.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 01. ОК 02. ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Электрофизические и электрохимические методы обработки,		
Тема 10.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8 ЛР 13, ЛР 15, ЛР 23, ЛР 30, ЛР 34
	1. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения.		
<b>Итоговая контрольная работа</b>		<b>2</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>156 час.</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты»,

комплект чертежей по изучаемым темам;

наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам;

набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ;

комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»;

комплект учебных фильмов по изучаемым темам;

компьютер;

телевизор.

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

- вакуум-шкаф с автоматическим управлением, подъемным столом и операцией дифференциального давления с принадлежностями;

- установка вакуумного литья в силиконовые формы;

- термошкаф для подготовки заливочных смол перед литьем в силиконовые формы;

- термошкаф для отверждения литевых деталей в силиконовых формах;

- набор инструмента;

- настольный токарный станок;

- станок фрезерный по металлу;

- универсальный токарный станок;

- универсальный фрезерный станок;

- заточной станок;

- лазерный станок.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь издания печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018.

2. Агафонова Л. С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2018.

#### **1.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

<http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению

<http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные формообразующие технологические процессы и классифицирует их по агрегатному состоянию заготовок;</li> <li>- перечисляет методы обработки металлов резанием, особенности и назначение;</li> <li>- называет основные инструментальные материалы, требования к материалам для режущих инструментов;</li> <li>- демонстрирует знание видов, классификации лезвийного инструмента и его конструктивных элементов;</li> <li>- демонстрирует знание методов назначения режимов резания при различных видах обработки;</li> <li>- определяет последовательность назначения режимов резания;</li> <li>- использует нормативно-справочную документацию при выборе лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- осуществляет выбор конструкции лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- использует методы назначения режимов для расчета при различных видах обработки.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования</li> <li>- практической работы</li> <li>- лабораторной работы</li> <li>- контрольной работы</li> </ul>
<p>ЛР.13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– умение осуществлять</li> </ul>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе</p>

<p>эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p>внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;  – знание требований к управлению персоналом;  – умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов;  – знание принципов эффективного взаимодействия с потребителями услуг;  – демонстрация знаний основ проектной деятельности.</p>	<p>освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>– умение определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;  – знание современной научной профессиональной терминологии в профессиональной деятельности;  – знание и умение применить возможных траекторий профессионального развития и самообразования.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 23 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p>– умение описывать значимость своей профессии;  – знание сущности гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии;  – способность распределять функции и ответственность между участниками команды;  – самостоятельно анализировать и корректировать результаты собственной и командной деятельности.</p>	<p>текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 30 Пользоваться</p>	<p>– способность работать с</p>	<p>текущий контроль и</p>



<p>профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p>нормативно-правовой документацией; – демонстрация знаний по работе с текстами профессиональной направленности на государственных и иностранных языках.</p>	<p>наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 34 Осуществлять разработку технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных</p>	<p>Определяет этапы выполнения работы на основании выданного задания. Определяет технологические задачи, необходимые для осуществления производственного процесса изготовления деталей.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>