

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении»

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

«ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 6 Процессы формообразования» является обязательной частью профессионального цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.2.	У 1.2.01	осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях	З 1.2.01	устройство, правила калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.1.	У 2.1.01	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов	З 2.1.01	назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы
ПК 2.2.	У 2.2.01	определять оптимальные методы контроля качества	З 2.2.01	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и

				газообработки
ПК 2.3.	У 2.3.01	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом	З 2.3.01	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки
ПК 2.4.	У 2.4.01	эффективно использовать материалы и оборудование	З 2.4.01	особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02	Уо.02.01	определять задачи для поиска информации	Зо. 02.01.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо.02.02	определять необходимые источники информации	Зо. 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо.02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую	Зо. 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства

		информацию		и устройства информатизации;
	Уо.02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо. 02.04	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 07	Уо.07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо. 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо.07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо. 07.02	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
ОК 09	Уо.09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо. 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо.09.02	основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	Зо. 09.02	основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	56
в т. ч. в форме практической подготовки	56
в т. ч.	
теоретическое обучение	28
практические занятия	28
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Введение	1. Содержание, цели и задачи учебной дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Значение учебной дисциплины в профессиональной деятельности	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Раздел 1. Горячая обработка материалов		6/0		
Тема 1.1 Литейное производство	Содержание 1. Основные методы формообразования заготовок Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в постоянные формы. Виды литейного брака.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02

				Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Тема 1.2 Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание 1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Прокатное производство. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для изготовления. Гибка.	4	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Тема 1.3 Сварочное производство	Содержание 1. Сварка металлов, виды и способы сварки, типы сварных соединений и швов. Электрическая дуга, электроды. Газовая сварка. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Склеивание.	4	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		14/6		

<p>Тема 2.1 Инструменты фор- мообразования</p>	<p>Практические занятия № 1 1. Виды лезвийного инструмента и область его применения: при механической обработке (точении, сверлении, фрезеровании и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента: инструментальные стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие), твердые сплавы, минералокерамические материалы, алмазы эльбор. Выбор марки инструментального материала</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Тема 2.2 Геометрия токарного резца</p>	<p>Содержание 1. Основные методы обработки металлов резанием. Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень) лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83. Углы лезвия резца в главной секущей плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Влияние установки резца. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Числовые значения углов типовых резцов.</p> <p>Практические занятия № 2 Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических параметров токарных резцов.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Тема 2.3</p>	<p>Содержание</p>			

<p>Элементы режима резания и срезаемого слоя Физические явления при токарной обработке Тепловыделение при резании металлов Сопrotивление резанию при токарной обработке</p>	<p>1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное технологическое (машинное) время обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность резца, пути повышения производительности труда при точении.</p> <p>Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование стружки. Явление образования нарост. Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источник температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании.</p> <p>Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Разложение силы резания на составляющие P_z, P_y, P_x. Действия составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил P_z, P_y, P_x в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Мощность, затрачиваемая на резание.</p>	2	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
	<p>Практическое занятие № 3 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам и мощности резания при точении</p>	2		

<p>Тема 2.4 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца</p>	<p>Практическое занятие № 4 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору расчетных формул, коэффициентов в зависимости от конкретных условий обработки Расчет скорости резания при токарной обработке по эмпирической формуле.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Тема 2.5 Расчет и табличное определение режимов резания при точении Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы</p>	<p>Содержание 1. Табличное определение режимов резания при точении по нормативам. Практические занятия Решение стандартных задач с использованием нормативно - справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при точении. Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное технологическое (машинное) время, мощность резания. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Раздел 3. Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием</p>		<p>10/8</p>		
<p>Тема 3.1 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и</p>	<p>Содержание 1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении, физические особенности процесса сверления. Рассверливание отверстий. Основное технологическое (машинное) время при</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02,</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01</p>

развертыванием	сверлении и рассверливании отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция зенкеров. Особенности процесса развертывания. Конструкция разверток. Основное технологическое (машинное) время при зенкерования и развертывании отверстий.		ОК 07, ОК 09	Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании	Практическое занятие №5 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
	Практические занятия №6 Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно- справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических и конструктивных параметров сверла.	2		
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием		6/4		
Тема 4.1 Обработка материала цилиндрическим и торцевыми фрезами	Практическое занятие № 7 1. Принцип фрезерования. Типы фрез. Цилиндрическое фрезерование. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное технологическое (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное.			
		2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02

<p>Тема 4.2 Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании</p>	<p>Практическое занятие № 8 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, расчет режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Тема 4.3 Конструкции фрез</p>	<p>Практическое занятие № 9 Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических и конструктивных параметров фрезы.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Раздел 5. Резьбонарезание</p>		<p>6/2</p>		

<p>Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами</p>	<p>Практическое занятие № 10 1. Обзор методов резбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Основное технологическое (машинное) время. Нарезание резьбы плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрии плашек. Конструкция метчиков. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Тема 5.2 Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании</p>	<p>Практическое занятие № 11 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Раздел 6. Резбонарезание</p>		<p>4/2</p>		

Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Практическое занятие № 12 Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки Расчет и табличное определение режимов резания при зубодолблении. Расчет и табличное определение режимов резания при зубофрезеровании.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.02 Уо 06.01, Зо 06.01 Уо 06.02, Зо 06.02, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Раздел 7. Протягивание		2/0		
Тема 7.1 Процесс протягивания	Практическое занятие № 13 1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Техника безопасности при протягивании. Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного технологического машинного) времени при протягивании. Определение тягового усилия, проверка тягового усилия по паспортным данным станка	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.02 Уо 06.01, Зо 06.01 Уо 06.02, Зо 06.02, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02
Раздел 8. Шлифование		2/0		
Тема 8.1 Абразивные ин-	Практическое занятие № 14 1. Сущность метода шлифования (обработка абразивным	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3,	У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01

<p>струменты Процесс шлифования, доводочные процессы Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании</p>	<p>инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании методом радиальной и продольной подачи. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками. Определение скорости резания при шлифовании табличным способом. Определение основного технологического (машинного) времени при шлифовании</p>		<p>ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.02 Уо 06.01, Зо 06.01 Уо 06.02, Зо 06.02, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
<p>Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования</p>		<p>4/0</p>		
<p>Тема 9.1 Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)</p>	<p>Содержание 1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТ. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхности пластическим деформированием. Центробежная обработка поверхности шариками: оборудование, инструмент, режимы обработки СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источники вибрации.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.02 Уо 06.01, Зо 06.01 Уо 06.02, Зо 06.02, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>

<p>Тема 9.2 Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание</p>	<p>Содержание 1. Применение метчиков-раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент.</p>	<p>4</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09</p>	<p>У 1.2.01, З 1.2.01 У 2.1.01, З 2.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 2.3.01, З 2.3.01 У 2.4.01, З 2.4.01 Уо 01.01, Зо 01.01, Уо 02.01, Зо 02.01, Уо 02.02, Зо 02.02 Уо 02.03, Зо 02.03 Уо 02.04, Зо 02.04, Уо 04.01, Зо 04.01 Уо 04.02, Зо 04.02, Уо 05.01, Зо 05.01, Уо 05.02, Зо 05.02 Уо 06.01, Зо 06.01 Уо 06.02, Зо 06.02, Уо 07.01, Зо 07.01 Уо 07.02, Зо 07.02, Уо 09.01, Зо 09.01, Уо 09.02, Зо 09.02</p>
	<p>Всего</p>	<p>56</p>		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Слесарная мастерская», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Черепяхин А.А. Технология обработки металлов: учебник для СПО.- М.: Академия, 2019. Технология машиностроения: Учебник / Клепиков В.В., Бодров А.Н., - 2-е изд. - М.:Форум, ИНФРА-М Издательский Дом, 2020. - 864 с.:

2. Технология машиностроения. Высокоэнергетические и комбинированные методы обработки: Учебное пособие / Аверьянова И.О., Клепиков В.В. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2020.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты (2-е издание). Учебник СПО- М.: Академия, 2020

2. Солоненко В.Г., Рыжкин А.А. Резание металлов и режущие инструменты (2-е изд., стер.). Учебник ВПО. - М.: - 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Умение проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли	Качество проектирования операций технологического процесса производства продукции, машиностроительной отрасли	Практическая работа
Умение осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Правильный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Практическая работа
Знание типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин	Правильное применение технологических процессов производства деталей и узлов машин	Тестирование
Знание методов формообразования в машиностроении	Выбор методов формообразования в машиностроении	Тестирование
Знание понятия технологичности конструкции изделия	Определять технологичность конструкции изделия	Тестирование
Знание способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Выбор способов обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	Тестирование
Знание особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	Применять технологии литья, пластического деформирования, обработку резанием в аддитивном производстве	Тестирование