

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.06 Процессы формообразования в машиностроении»

2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессы формообразования в машиностроении»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 6 Процессы формообразования» является обязательной частью «Профессиональный цикл, Общепрофессиональные дисциплины» ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по 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 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9.

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,	З 2.3.01	закономерности процессов кристаллизации и

		инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом		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 1	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 2	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 информацию	Зо. 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо.02.04	выделять наиболее	Зо. 02.04	порядок их

		значимое в перечне информации		применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 04	Уо.04.01	организовывать работу коллектива и команды	Зо. 04.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо.04.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо. 04.02	основы проектной деятельности
ОК 5	Уо.05.01	особенности социального и культурного контекста	Зо. 05.01	особенности социального и культурного контекста;
	Уо.05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений	Зо. 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 6	Уо.06.01	описывать значимость своей специальности	Зо. 06.01	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
	Уо.06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности)	Зо. 06.02	значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
ОК 7	Уо.07.01	соблюдать нормы экологической безопасности	Зо. 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Уо.07.02	определять	Зо. 07.02	основные ресурсы,

		направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства		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 общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	Зо 09.02	основные общеупотребительные 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	42
в т. ч.	
теоретическое обучение	14
практические занятия (если предусмотрено)	42
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание Процессы формообразования в машиностроении

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Коды формируемых компетенций	Коды Н/У/З
1	2		3	5	6
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 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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 1. Горячая обработка материалов					
Тема 1.1 Литейное производство	2	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 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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
Тема 1.2 Обработка материалов давлением (ОМД)	3	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.	2	ОК1 - ОК5 ОК8 – ОК11 ПК1.1.- ПК1.2 ПК2.1 - ПК2.4	У 1.2.01 З 1.2.01 У 2.2.01 З 2.2.01 У 2.3.01

						3 2.3.01 Y 2.4.01 3 2.4.01 Yo 01.01 3o 01.01 Yo 02.01 3o 02.01 Yo 02.02 3o 02.02 Yo 02.03 3o 02.03 Yo 02.04 3o 02.04 Yo 04.01 3o 04.01 Yo 04.02 3o 04.02 Yo 05.01 3o 05.01 Yo 05.02 3o 05.02 Yo 06.01 3o 06.01 Yo 06.02 3o 06.02 Yo 07.01 3o 07.01 Yo 07.02 3o 07.02
--	--	--	--	--	--	--

					Уо 09.01 Зо 09.01 Уо 09.02 Зо 09.02
Тема 1.3 Сварочное производство	4	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.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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 2. Обработка материалов точением и строганием					
Тема 2.1 Инструменты фор- мообразования	5	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	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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

					3o 02.03 Уo 02.04 3o 02.04 Уo 04.01 3o 04.01 Уo 04.02 3o 04.02 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 05.02 3o 05.02 Уo 06.01 3o 06.01 Уo 06.02 3o 06.02 Уo 07.01 3o 07.01 Уo 07.02 3o 07.02 Уo 09.01 3o 09.01 Уo 09.02 3o 09.02
Тема 2.2 Геометрия токарного резца	6	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,	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 У 2.2.01 З 2.2.01 У 2.3.01 З 2.3.01

		<p>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>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</p>
--	--	---	--	--	---

					3o 09.01 Уo 09.02 3o 09.02
		Практические занятия №№ 1,2 Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно- справочной документации по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических параметров токарных резцов.	2		
Тема 2.3 Элементы режима резания и срезаемого слоя Тема 2.4 Физические явления при токарной обработке Тепловыделение при резании металлов Тема 2.5 Сопrotивление резанию при токарной обработке	7	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.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 У 2.2.01 З 2.2.01 У 2.3.01 З 2.3.01 У 2.4.01 З 2.4.01 Уo 01.01 Зo 01.01 Уo 02.01 Зo 02.01 Уo 02.02 Зo 02.02 Уo 02.03 Зo 02.03 Уo 02.04 Зo 02.04 Уo 04.01 Зo 04.01 Уo 04.02

					3o 04.02 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 05.02 3o 05.02 Уo 06.01 3o 06.01 Уo 06.02 3o 06.02 Уo 07.01 3o 07.01 Уo 07.02 3o 07.02 Уo 09.01 3o 09.01 Уo 09.02 3o 09.02
		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.			
		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			

	<p>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>			
	<p>Практические занятия № 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 2.6 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца</p>	<p>Практические занятия № 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>	2	<p>ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9</p>	<p>У 1.2.01 З 1.2.01 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</p>

				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
Тема 2.7 Расчет и табличное определение режимов резания при точении Тема 2.8 Обработка строганием и долблением. Токарные и	9.	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	2	

строгальные резцы		движение подачи. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.			
Раздел 3. Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием					
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	10.	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 сверлении и рассверливании отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция зенкеров. Особенности процесса развертывания. Конструкция разверток. Основное технологическое (машинное) время при зенкеровании и развертывании отверстий.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01/ ПО 1.1.01. У 1.1.01. 3 1.1.01. - Н 2.4.01/ ПО 2.4.01.
Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании		Практические занятия №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, зенкеровании, развертывании.	4	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	Н 1.1.01/ ПО 1.1.01. У 1.1.01. 3 1.1.01. - Н 2.4.01/ ПО 2.4.01.
			4		
		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.			
Раздел 4 Обработка материалов фрезерованием					
Тема 4.1 Обработка материала цилиндрическим и торцевыми	12.	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	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7,	У 1.2.01 3 1.2.01 У 2.2.01 3 2.2.01 У 2.3.01

фрезами		фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное.		ОК 9	3 2.3.01 У 2.4.01 3 2.4.01 Уо 01.01 3о 01.01 Уо 02.01 3о 02.01 Уо 02.02 3о 02.02 Уо 02.03 3о 02.03 Уо 02.04 3о 02.04 Уо 04.01 3о 04.01 Уо 04.02 3о 04.02 Уо 05.01 3о 05.01 Уо 05.02 3о 05.02 Уо 06.01 3о 06.01 Уо 06.02 3о 06.02 Уо 07.01 3о 07.01 Уо 07.02 3о 07.02
---------	--	--	--	------	--

					Уо 09.01 Зо 09.01 Уо 09.02 Зо 09.02
Тема 4.2 Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Практические занятия № 7 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.		ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	2	У 1.2.01 З 1.2.01 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
Тема 4.3 Конструкции фрез	Практические занятия № 8. Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; использование нормативно- справочной документацией по выбору лезвийного инструмента. Измерение геометрических и конструктивных параметров фрезы.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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 5. Резьбонарезание					
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гре- бенчатыми и	15.	Обзор методов резьбонарезания. 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.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 У 2.2.01 З 2.2.01 У 2.3.01 З 2.3.01

<p>дисковыми фрезами</p>					<p>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</p>
------------------------------	--	--	--	--	---

					3o 09.01 Уo 09.02 3o 09.02
Тема 5.2 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	16.	Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4	У 1.2.01 3 1.2.01 У 2.2.01
		Практические занятия № 9. 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 резьбонарезании	2	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	3 2.2.01 У 2.3.01 3 2.3.01 У 2.4.01 3 2.4.01 Уo 01.01 3o 01.01 Уo 02.01 3o 02.01 Уo 02.02 3o 02.02 Уo 02.03 3o 02.03 Уo 02.04 3o 02.04 Уo 04.01 3o 04.01 Уo 04.02 3o 04.02 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 05.02 3o 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 6. Зубонарезание					
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования Тема 6.2 Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании	17.	Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Метод обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Элементы резания при зубодолблении. Основное технологическое (машинное) время зубодолбления, зубофрезерования. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес методом обкатки зубчатыми долбяка-ми и червячными фрезами табличным способом.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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
				ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 У 2.2.01 З 2.2.01 У 2.3.01 З 2.3.01 У 2.4.01

					3 2.4.01 Yo 01.01 3o 01.01 Yo 02.01 3o 02.01 Yo 02.02 3o 02.02 Yo 02.03 3o 02.03 Yo 02.04 3o 02.04 Yo 04.01 3o 04.01 Yo 04.02 3o 04.02 Yo 05.01 3o 05.01 Yo 05.02 3o 05.02 Yo 06.01 3o 06.01 Yo 06.02 3o 06.02 Yo 07.01 3o 07.01 Yo 07.02 3o 07.02 Yo 09.01 3o 09.01
--	--	--	--	--	--

					Уо 09.02 Зо 09.02
		Практические занятия № 10. 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		
Раздел 7. Протягивание					
Тема 7.1 Процесс протягивания	18.	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 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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

					3o 04.01 Yo 04.02 3o 04.02 Yo 05.01 3o 05.01 Yo 05.02 3o 05.02 Yo 06.01 3o 06.01 Yo 06.02 3o 06.02 Yo 07.01 3o 07.01 Yo 07.02 3o 07.02 Yo 09.01 3o 09.01 Yo 09.02 3o 09.02
Раздел 8. Шлифование					
Тема 8.1 Абразивные инструменты Тема 8.2 Процесс шлифования, доводочные процессы Тема 8.3	19.	<p>Сущность метода шлифования (обработка абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства.</p> <p>Характеристика шлифовального круга.</p> <p>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</p>	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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

<p>Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании</p>		<p>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>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>
---	--	--	--	--	---

Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования					
Тема 9.1 Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	20.	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.	2	ОК1 - ОК5 ОК8 – ОК11 ПК1.1.- ПК1.2 ПК2.1 - ПК2.4	У 1.2.01 З 1.2.01 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
Тема 9.2 Накатывание резьб, шлицевых поверхностей, зубчатых колес, рифлений, плоскостей. Холодное выдавливание	21.	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.	2	ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4 ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9	У 1.2.01 З 1.2.01 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

					3o 04.01 Уo 04.02 3o 04.02 Уo 05.01 3o 05.01 Уo 05.02 3o 05.02 Уo 06.01 3o 06.01 Уo 06.02 3o 06.02 Уo 07.01 3o 07.01 Уo 07.02 3o 07.02 Уo 09.01 3o 09.01 Уo 09.02 3o 09.02
		Максимальная учебная нагрузка (всего)	56		
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56		
		в том числе:			
		Теоретические занятия	14		
		Практические занятия	42		
		Итоговая аттестация в форме экзамена			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Слесарная мастерская», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по 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
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

