Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____А.Б. Петроченков
«28» ____02____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: **Процессы формообразования и инструменты**

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалистов среднего звена

Общая трудоёмкость:156 часов

Специальность: *15.02.16 Технология машиностроения*

Лысьва, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности *15.02.16 Технология машиностроения;*

– Учебного плана очной формы обучения по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденного «28» февраля 2023 г.;

– Рабочей программы воспитания по специальности по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*, утвержденной «28» февраля 2023 г.;

С учетом:

– Проекта примерной основной образовательной программы специальности *15.02.16 Технология машиностроения.*

–

Разработчик:
преподаватель М.Э. Комаров

Рецензент:
канд. техн. наук Т.О. Сошина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии ***Технических дисциплин*** **(ПЦК ТД)** «17» февраля 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД Л.Н. Гусельникова

СОГЛАСОВАНО
Заместитель начальника УМУ ПНИПУ В. А. Голосов

1ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*,

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности *15.02.16 Технология машиностроения*.

Особое значение учебная дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование знаний в области процессов формообразования и инструментов.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ***ОК 02*** ***ОК 07*** ***ОК 09*** ***ПК 1.2*** ***ПК 1.3*** ***ПК 1.5*** ***ПК 3.2*** ***ЛР 5*** ***ЛР 7*** ***ЛР 8*** ***ЛР 9*** ***ЛР 11*** ***ЛР 17*** ***ЛР 18*** ***ЛР 20*** ***ЛР 23***	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки	– основные методы формообразования заготовок; – основные методы обработки металлов резанием; – материалы, применяемые для изготовлений лезвийного инструмента; – виды лезвийного инструмента и область его применения; – методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**		
	3 семестр	**4 семестр**	**Всего**
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	**46**	**98**	**144**
Самостоятельная работа	***2***	***4***	***6***
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**48**	**108**	**156**
В том числе в форме практической подготовки:	***12***	***20***	***32***
в том числе:			
теоретическое обучение (*лекции, уроки*)	20	38	**58**
лабораторные занятия	12	20	**32**
практические занятия	14	38	**52**
Курсовой проект(работа)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	**-**	**2**	**2**
Промежуточная аттестация проводится в форме*: другие формы контроля в 3 семестре, экзамен в 4 семестре*	-	**6**	**6**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень усвоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	3 семестр			
Введение. Цель и задачи дисциплины	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Техника, технология, инструмент. Основные понятия и определения	1	2	
Раздел 1 Горячая обработка материалов			**4**	
Тема 1.1 Литейное производство	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	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 кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям	2	1	
Тема 1.2 Обработка металлов давлением (ОМД)	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7,*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов. Прокатное производство.	2	1	

	Понятие о продольной, поперечной и поперечно-винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка			*ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
Тема 1.3 Сварочное производство	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТ. Технологический процесс пайки металла. Основные виды брака при сварке и пайке металлов. Специальные виды сварки. Склеивание	2	2	
Раздел 2 Инструменты формообразования			**2**	
Тема 2.1 Инструменты формообразования	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия	2	2	
Раздел 3 Обработка материалов точением и строганием			**40**	
Тема 3.1 Геометрия токарного резца	**Содержание учебного материала:**		**6**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2;*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Резец как простейший типовой режущий инструмент.	2	2	

	Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и вспомогательная 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 плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов типовых резцов. Влияние установки резца. Основные типы токарных резцов. Приборы и инструменты для измерения углов резца			*ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Лабораторное занятие №1 Изучение конструкций и геометрических параметров резцов	3	2	
	Лабораторное занятие №1 Изучение конструкций и геометрических параметров резцов	3	2	
Тема 3.2 **Токарные резцы**	**Содержание учебного материала:**		**6**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколомателе. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Практическое занятие №1 Расчет и конструирование токарного резца с напаянной пластинкой из твердого сплава	3	2	
	Практическое занятие №2 Расчет и конструирование сборного резца с механическим	3	2	

	креплением пластинки из твердого сплава			
Тема 3.3 **Элементы режима резания и срезаемого слоя**	**Содержание учебного материала:**		**4**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность резца	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***2***	
	Практическое занятие №3 Расчет элементов резания и машинного времени	3	2	
Тема 3.4 **Физические явления при токарной обработке**	**Содержание учебного материала:**		**5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Обоснование необходимости надежного стружкоснятия при точении. Явление образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Причины образования нароста, зависимость наростообразования от скорости резания. Влияние наростообразования на возникновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности. Вибрации при стружкообразовании. Явление наклепа (обработочного затвердевания) обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Явление усадки стружки	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Лабораторное занятие №2 Изучение усадки стружки	3	2	
	Лабораторное занятие №2 Изучение усадки стружки	3	2	
Тема 3.5 **Сопротивление резанию при токарной обработке**	**Содержание учебного материала:**		**5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9,*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и её источники. Разложение силы резания на составляющие Pz, Py, Px. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок.	2	1	

	Развернутые формулы для определения сил Pz, Py, Px в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Мощность резания.			*ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Практическое занятие №4 Определение сил резания и мощности затрачиваемой на резание	3	2	
	Практическое занятие №5 Расчет скорости резания и мощности затрачиваемой на резание при точении	3	2	
Тема 3.6 **Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца**	**Содержание учебного материала:**		**5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники температуры резания. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. Кривая износа по задней поверхности лезвия. Участки начального (приработочного), нормального и катастрофического (аварийного) износа. Связь между периодом стойкости (стойкостью) резца и себестоимостью механической обработки. Понятие об экономической стойкости и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резцов.	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Лабораторное занятие №3 Определение стойкости резца	3	2	
	Лабораторное занятие №3 Определение стойкости резца	3	2	
Тема 3.7 **Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца**	**Содержание учебного материала:**		**3**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17,*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между стойкостью и скоростью. Развернутая формула для определения скорости резания при точении. Влияние различных факторов на выбор резца. Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания по справочным	2	1	

	таблицам.			*ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***2***	
	Практическое занятие №6 Определение скорости резания при токарной обработке по нормативам	3	2	
Тема 3.8 **Расчет и табличное определение режимов резания при точении**	**Содержание учебного материала:**		**5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Аналитический расчет режимов резания при токарной обработке. Методика расчета. Проверка выбранного режима по мощности станка и допускаемому моменту на шпинделе для данной ступени частоты вращения. Выбор режимов резания по нормативам (табличный метод). Расчет основного (машинного) времени.	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***2***	
	Практическое занятие №7 Табличное определение режимов резания при точении	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	3	***2***	
Тема 3.9 **Обработка строганием и долблением**	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	2	1	
		Итого за 3 семестр	**48**	
		Консультация	**-**	
		Промежуточная аттестация	**-**	
4 семестр				
Раздел 4 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием			**22,5**	
Тема 4.1 **Обработка материалов сверлением**	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3;*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия	2	2	

	спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий			*ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
Тема 4.2 Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании. Износ зенкеров. Особенности процесса развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при развертывании. Основное (машинное) время при зенкеровании и развертывании. Износ разверток	2	2	
Тема 4.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	**Содержание учебного материала:**		**8**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Аналитический расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании. Проверка мощности, затрачиваемой на сверление, вращающего момента на шпинделе станка и осевой силы по паспортным данным станка. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров, разверток. Особенности движения подачи развертки по оси отверстия, применение «плавающей» оправки. Назначение режима резания для сверления, зенкерования, развертывания на станках с ЧПУ. Необходимость центрования. Занижение подачи на входе и выходе. Применение укороченных жестких сверл	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		**6**	
	Практическое занятие №8 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении	3	2	

	Практическое занятие №9 Расчет и табличное определение режимов резания при зенкеровании	3	2	
	Практическое занятие №10 Расчет и табличное определение режимов резания при развертывании	3	2	
Тема 4.4 **Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий**	**Содержание учебного материала:**		**10,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83. Общая классификация. Заточка сверл (ручная и на сверлозаточных станках). Контроль заточки сверла. Общая классификация зенкеров и разверток с механическим креплением многогранных режущих пластин. Заточка зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток по ленточкам.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		**8**	
	Лабораторное занятие №4 Изучение конструкции и геометрических параметров спирального сверла	3	2	
	Лабораторное занятие №4 Изучение конструкции и геометрических параметров спирального сверла	3	2	
	Лабораторное занятие №5 Изучение геометрических параметров развертки и ее заточка	3	2	
	Практическое занятие №11 Расчет и конструирование спирального сверла	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям Подготовка отчетов по практическому занятию	3	***0,5***	
Раздел 5Обработка материалов фрезерованием			**20,5**	
Тема 5.1 **Обработка материалов цилиндрическими фрезами**	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17,*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта. Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное	2	1	

	цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Износ цилиндрических фрез			*ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
Тема 5.2 Обработка материалов торцевыми фрезами	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Геометрия торцевых фрез. Элементы резания и срезаемого слоя при торцевом фрезеровании. Машинное время при торцевом фрезеровании. Силы, действующие на торцевую фрезу. Износ торцевых фрез	2	1	
Тема 5.3 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	**Содержание учебного материала:**		**7**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Аналитический способ определения режимов резания. Методика. Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***6***	
	Практическое занятие №12 Расчетное определение режимов резания при фрезеровании	3	2	
	Практическое занятие №12 Расчетное определение режимов резания при фрезеровании	3	2	
	Практическое занятие №13 Табличное определение режимов резания при фрезеровании	3	2	
Тема 5.4 Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы	**Содержание учебного материала:**		**11,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. Сборка торцевых сборных фрез, контроль биения зубьев. Исходные данные для конструирования фрез	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***10***	
	Лабораторное занятие №6 Измерение геометрических параметров различных типов фрез	3	2	

	Лабораторное занятие №6 Измерение геометрических параметров различных типов фрез	3	2	
	Лабораторное занятие №7 Изучение конструкции и геометрических параметров фасонных затылованных фрез и их заточка	3	2	
	Практическое занятие №14 Расчет и конструирование цилиндрической фрезы	3	2	
	Практическое занятие №14 Расчет и конструирование цилиндрической фрезы	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	***0,5***	
Раздел 6 Резьбонарезание			**14,5**	
Тема 6.1 **Нарезание резьбы резцами**	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время	2	2	
Тема 6.2 **Нарезание резьбы метчиками и плашками**	**Содержание учебного материала:**		**6**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Сущность нарезания резьб плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрия плашки. Конструкция метчиков. Геометрия метчика. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время.	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Лабораторное занятие №8 Изучение геометрических параметров метчика и его заточка	3	2	
	Лабораторное занятие №8 Изучение геометрических параметров метчика и его заточка	3	2	
Тема 6.3	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02;*

Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами	**В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):***		***1***	*ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное (машинное) время резьбонарезания с учетом пути врезания. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами. Конструкции и геометрия фрез. Элементы резания.	2	1	
Тема 6.4 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании	**Содержание учебного материала:**		**5,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Аналитический способ определения режимов резания при нарезании резьбы резьбовым резцом. Табличное определение режимов резания по нормативам. Выбор режимов резания при нарезании резьбы плашками и метчиками	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		**4**	
	Практическое занятие №15 Расчетное определение режимов резания при резьбонарезании	3	2	
	Практическое занятие №16 Табличное определение режимов резания при резьбонарезании	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	***0,5***	
Раздел 7 Зубонарезание			**14,5**	
Тема 7.1 Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	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	2	2	
Тема 7.2 Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2;*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время	2	2	

	зубофрезерования. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное (машинное) время зубодолбления. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении. Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. Общие сведения о зубопротягивании			*ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
Тема 7.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	**Содержание учебного материала:**		**8,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении	2	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***6***	
	Практическое занятие №17 Расчетное определение режимов резания при зубонарезании	3	2	
	Практическое занятие №17 Расчетное определение режимов резания при зубонарезании	3	2	
	Практическое занятие №18 Табличное определение режимов резания при зубонарезании	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	***0,5***	
Тема 7.4 Конструкции зуборезных инструментов. Высокопроизводительные конструкции зуборезного инструмента	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. Классификация долбяков. Конструкции зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. Заточка дисковых и пальцевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес	2	2	

Раздел 8 Протягивание			**16,5**	
Тема 8.1 Процесс протягивания	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Техника безопасности при протягивании.	2	2	
Тема 8.2 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	**Содержание учебного материала:**		**5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия. Проверка тягового усилия по паспортным данным станка	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***4***	
	Практическое занятие №19 Расчетное определение рациональных режимов резания при протягивании	3	2	
	Практическое занятие №20 Табличное определение рациональных режимов резания при протягивании	3	2	
Тема 8.3 Расчет и конструирование протяжек	**Содержание учебного материала:**		**9,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Исходные данные для проектирования протяжки. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности конструирования прогрессивных протяжек	2	1	
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***8***	
	Лабораторное занятие №9 Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров внутренних протяжек	3	2	
	Лабораторное занятие №9 Изучение конструктивных элементов и геометрических параметров внутренних протяжек	3	2	

	Практическое занятие №21 Расчет и проектирование круглой протяжки	3	2	
	Практическое занятие №21 Расчет и проектирование круглой протяжки	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	***0,5***	
Раздел 9 Шлифование			**8,5**	
Тема 9.1 **Абразивные инструменты**	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристика брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка	2	1	
Тема 9.2 **Процесс шлифования**	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	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 торцом круга, периферией круга. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками. Фасонное шлифование	2	1	
Тема 9.3 **Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных**	**Содержание учебного материала:**		**4,5**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7,*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. Особенности выбора режимов резания при наружном шлифовании глубинным методом и методом	2	2	

видах шлифования	радиальной подачи, внутреннем шлифовании, плоском шлифовании. Рациональная эксплуатация шлифовальных кругов			*ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе практических и лабораторных занятий:		***2***	
	Практическое занятие №22 Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	***0,5***	
Тема 9.4 Доводочные процессы	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***2***	
	Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время. Притирка (лаппинг-процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования	2	2	
Раздел 10 Электрофизические и электрохимические методы обработки			**3**	
Тема 10.1 Электрофизические и электрохимические методы обработки	**Содержание учебного материала:**		**1**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3; ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Режимы обработки. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Режимы обработки. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.	2	1	
Тема 10.2 Обработка металлов когерентными световыми	**Содержание учебного материала:**		**2**	*ОК 01; ОК 02; ОК 07; ОК 09; ПК 1.2; ПК 1.3;*
	В том числе теоретического обучения *(лекций, уроков):*		***1***	
	Физическая сущность обработки когерентным световым лучом	2	1	

лучами	(лазером). Область применения. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка			*ПК 1.5; ПК 3.2; ЛР 5, ЛР 7, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 11, ЛР 17, ЛР 18, ЛР 20, ЛР 23*
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к экзамену	3	***1***	
		Всего за 4 семестр	***100***	
		Консультации	***2***	
		Промежуточная аттестация	***6***	
		Итого за 4 семестр	***108***	
		ИТОГО	***156***	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. —ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. -репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

3.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	*Кабинет Процессов формообразования и инструментов*	106	12
2	*Лаборатория Процессов формообразования, технологической оснастки и инструментов*	106С	12

3.2 Основное учебное оборудование

106 С

-- Рабочее место преподавателя

– Доска аудиторная для написания мелом

- Станок поперечно-строгальный
- Станок настольный токарный мод.WM 240 V
- Станок токарно-винторезный (учебный)
- Станок фрезерный СФ676
- Универсальный фрезерный станок FUW 250
- Станок токарно-винторезный 1К62 (макет)
- Станок токарно-револьверный 1г325
- Вертикально-фрезерный станок FV32
- Верстак металлический универсальный
- Пылеулавливающий промышленный агрегат
- Станок вертикально-сверлильный 2А125
- Станок настольно-сверл.ZJ-4116
- Станок отрезной СОТМ-1
- Станок поперечно-строгальный 7Д36,
- Станок токарно-винторезный с ЧПУ 16Б16Т1.180
- Вертикально-сверлильный станок 2Б 125
- Станок плоскошлифовальный 3171
- Универсально-заточный станок 3В642

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используются

Дополнительные источники:

1. Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. - 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с.: ил. - (Профессиональное образование)

2. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студентов учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 432 с.

3. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 432 с.

4. Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.: ил. - (Бакалавриат).

5. Процессы формообразования и инструменты [Текст]: иллюстрированное учебное пособие / сост. Л.С. Агафонова, Н.А. Мысова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 32 с.: ил.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2. Металлургия машиностроения международный научно-технический журнал Учредители Н.И.Бех, И.А.Яскевич Издательство ООО «Литейное производство» Архив номеров в ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники:

1. Абляз, Т. Р. Процессы формообразования и инструменты: учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, А. С. Кузнецов. — Пермь: ПНИПУ, 2017. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160268 , авторизованный

2. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов: учебное пособие /

Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 300 с. —Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/169204, авторизованный

3. Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления : практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 74 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116294.html , авторизованный

4. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для спо / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. – Режим доступа: https://e.lanbook. com/book/156633, авторизованный

5. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook. com/book/183093, авторизованный

6. Зубарев, Ю. М. Режущий инструмент : учебник для спо / Ю. М. Зубарев, А. В. Вебер, М. А. Афанасенков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254678, авторизованный

7. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования : учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123827.html ,авторизованный

Дополнительные источники:

1. Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров: ВятГУ, 2020. — 244 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/201938 авторизованный

2. Зубарев, Ю. М. Абразивные инструменты. Разработка операций шлифования : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 360 с. – Режим доступа: https://e.lanbook. com/book/148492, авторизованный

3. Зубарев, Ю. М. Инструменты из сверхтвердых материалов и их применение : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254678, авторизованный

4. Кишуров, В. М. Процессы формообразования и инструменты. Лабораторные работы / В. М. Кишуров, Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 200 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/256049, авторизованный

Периодические издания:

1.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив эл.номеров 2010- 2022. - Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, авторизованный

2. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив эл.номеров 2007-2018гг (бесплатный). - Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/, свободный

3. Журнал «Станкоинструмент» – отраслевой научно-технический журнал. Москва: Издательство «Техносфера» Архивэл. Номеров 2015-2022гг. - Режимдоступа:https://www.iprbookshop.ru/64460.html

Интернет ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: https://mash-xxl.info// свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: http://window.edu.ru/ ,свободный

Программное обеспечение

Не требуется

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Результаты обучения	Методы оценки
*Перечень **знаний**, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:* – основные методы формообразования заготовок; – основные методы обработки металлов резанием; – материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; – виды лезвийного инструмента и область его применения; методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки	*Устный опрос* *Тестирование* *Наблюдение и оценка результатов практических занятий* *Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий* *Экспертная оценка результатов самостоятельной работы* *Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины* *Другая форма контроля* *Экзамен*
*Перечень **умений**, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:* – пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; – выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; производить расчет режимов резания при различных видах обработки	
*Перечень **личностных результатов**, осваиваемых в рамках учебной дисциплины:* – готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектномыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость; – готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику; – ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики; – содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации; – управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования; – планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых	*Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины*

в различных отраслях народного хозяйства; – активно применяющий полученные знания на практике; – работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; – проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение двух семестров.

При изучении учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекций, практических и лабораторных занятий, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических и лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов, озвученных на лекциях.

Образовательные технологии, используемые при изучении учебной дисциплины

Проведение лекционных занятий по учебной дисциплине «Процессы формообразования и инструменты» основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических и лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практического и лабораторного задания.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 2024-2025 учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД (РПД, ФОС,) в 2024-2025 уч.году	30.08.2024 № 1 Председатель ПЦК ТД _____/Л.Н. Гусельникова
2	На 2024-2025 учебный год раздел **3.3 Информационное обеспечение обучения** заменить на **новый** (ПРИЛОЖЕНИЕ А)	30.08.2024 № 1 Председатель ПЦК ТД _____/ Л.Н. Гусельникова

ПРИЛОЖЕНИЕ А

3.3 Информационное обеспечение обучения на 2024-2025 учебный год

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные источники

Основные источники:

Не используются

Дополнительные источники:

1. Адаскин, А.М. Современный режущий инструмент [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений СПО / А.М. Адаскин, Н.В. Колесов. - 4-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2016. - 224 с.: ил. - (Профессиональное образование)

2. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студентов учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 5-е изд., стер. - М.: Академия, 2014. - 432 с.

3. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 432 с.

4. Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.: ил. - (Бакалавриат).

5. Процессы формообразования и инструменты [Текст]: иллюстрированное учебное пособие / сост. Л.С. Агафонова, Н.А. Мысова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 32 с.: ил.

Периодические издания:

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.

2. Металлургия машиностроения международный научно-технический журнал Учредители Н.И.Бех, И.А.Яскевич Издательство ООО «Литейное производство» Архив номеров в ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники:

1. Абляз, Т. Р. Процессы формообразования и инструменты: учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, А. С. Кузнецов. — Пермь: ПНИПУ, 2017. — 96 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160268 , авторизованный

2. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов: учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 300 с. — Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/212963, авторизованный

3. Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления: практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Саратов: Профобразование, 2022. — 74 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/116294.html , авторизованный

4. Зубарев, Ю. М. Режущий инструмент: учебник для спо / Ю. М. Зубарев, А. В. Вебер, М. А. Афанасенков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254675, авторизованный

5. Рычков, Д. А. Процессы и операции формообразования: учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 216 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/123827.html ,авторизованный

Дополнительные источники:

1. Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении: учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров: ВятГУ, 2020. — 244 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/201938 авторизованный

2. Зубарев, Ю. М. Абразивные инструменты. Разработка операций шлифования: учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, В. Г. Юрьев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 360 с. – Режим доступа: https://e.lanbook. com/book/213188, авторизованный

Периодические издания:

1.Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив эл.номеров 2010- 2024. - Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/, авторизованный

2. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив эл.номеров 2007-2019 гг (бесплатный). - Режим доступа: http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/, свободный

3. Журнал «Станкоинструмент» – отраслевой научно-технический журнал. Москва: Издательство «Техносфера» Архивэл. Номеров 2015-2024 гг. – Режим доступа:https://www.iprbookshop.ru/64460.html

Интернет ресурсы

1. Энциклопедия по машиностроению – Режим доступа: https://mash-xxl.info// свободный

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам – Режим доступа: http://window.edu.ru/ ,свободный

Программное обеспечение

1.Windows 7

3. MS Office Professional Plus 2007

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не требуются