

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ:
Председатель учебно-методической
комиссии факультета
 Н.Д. Пельменёва
" 14 " 03 20 25 г.

ОП 05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.16 «Технология машиностроения»
Квалификация	Техник-технолог
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

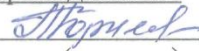
Составитель программы: Юрченко Т.В., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил:

Юрченко Татьяна Владимировна, преподаватель

« 06 » 03 2025 г. 
(подпись)

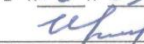
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии технология машиностроения

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г.

Председатель ЦК  И.В. Коломина
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией технология машиностроения

Протокол № 7 от « 06 » 03 2025 г.

Председатель ЦК  И.В. Коломина

Согласовано:

Зам. декана по учебной работе

« 06 » 03 2025 г.  И.А. Чинская

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании учебно-методической комиссии факультета СПО ФГБОУ ВО ИРНИТУ

Протокол № 6 от « 17 » 03 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.05 Процессы формообразования и инструменты»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

Учебная дисциплина имеет практическую направленность.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 5.1	Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5. ПК 5.1	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного

	зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки	инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки
--	---	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		122
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		46
практические занятия		46
лабораторные занятия		-
курсовой проект (работа)		-
самостоятельная работа обучающихся		18
Промежуточная аттестации в форме экзамена	5 семестр	12
в том числе:		
консультации	5 семестр	2
самостоятельная работа	5 семестр	6
экзамен	5 семестр	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.05 Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Горячая обработка материалов		4	
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка	1	
	2. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин.		
	3. Развитие науки и практики формообразования материалов.		
	Всего по теме:	1	
Тема 1.2. Литейное производство	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах	1	
	2. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси		
	3. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям		
	Всего по теме:	1	
Тема 1.3. Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание учебного материала		
	1. Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов.	1	
	2. Прокатное производство. Понятие о продольной, поперечной и поперечно винтовой прокатке. Условия захвата заготовки валками.		

	3. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка.		
	4. Выбор вида заготовки (метод литья, метод штамповки, из листового проката, из профильного проката)		
	Всего по теме:	1	
Тема 1.4. Сварочное производство	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки.	1	
	2. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в среде защитных газов. Газовая сварка.		
	3. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов.		
	4. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла.		
	5. Основные виды брака при сварке и пайки металлов. Специальные виды сварки. Склеивание.		
	Всего по теме:	1	
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		31	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
Тема 2.1. Инструменты формообразования	Содержание учебного материала		
	1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов.	1	
	2. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала.		
	3. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката.		
	4. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия		
	Практические занятия		
		1.Практическая работа №1	

	Выбор инструментального материала, его марки для конкретного случая обработки		
	Всего по теме:	3	
Тема 2.2. Геометрия токарного резца	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Основы механики работы клина: резец - разновидность клина.	2	
	2. Конструктивные элементы резца: рабочая часть (головка), тело - крепежная часть резца (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия.		
	3. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус при вершине резца. Исходные плоскости для изучения геометрии резца по ГОСТ 25762-83		
	4. Углы лезвия резца и плоскости. Влияние углов резца на процесс резания. Числовые значения углов для типовых резцов. Влияние установки резца на процесс резания. Основные типы токарных резцов.	1	
	5. Приборы и инструменты для измерения углов резца.	2	
	6. Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи.		
	7. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколوماتели.		
	8. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке.		
	9. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.		
	10. Заточка резцов. Абразивные круги для заточки. Порядок заточки резца. Доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов. Методы повышения износостойкости и надежности инструментов.		
	Практические занятия		
1.Практическая работа №2	4		

	Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. Измерение геометрических параметров токарных резцов.		
	Всего по теме:	9	
Тема 2.3. Элементы режимов резания	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания.	1	
	2. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки.		
	3. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность труда при точении.		
	4. Измерение геометрических параметров токарного резца»		
	5. Расчет режимов резания при точении	1	
	Практические занятия		
	1.Практическая работа №3 Решение задач по теме: Расчеты режимов резания при точении, растачивании.	2	
	2.Практическая работа №4 Определение режимов резания с нахождением поправочных коэффициентов по справочным таблицам	2	
	Всего по теме:	6	
Тема 2.4. Физические явления при токарной обработке	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек.	1	
	2. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Влияние различных способов стружкоотделения на процесс резания.		
	3. Явления образования нароста, зависимость наростообразования от величины скорости резания. Влияние наростообразования на процесс резания. Методы борьбы с наростообразованием.	1	
	4. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования.	2	
	Всего по теме:		

Тема 2.5. Сопротивление резанию при токарной обработке	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и причины ее возникновения. Разложение силы резания на составляющие P_z , P_y , P_x .	2	
	2. Действие составляющих сил резания и их воздействие на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Формулы для определения сил P_z , P_y , P_x .		
	3. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Влияние различных факторов на силу резания.		
	4. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность резания, необходимая для резания $N_{рез}$.		
	Практические занятия		
	Практическая работа №5. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам. Расчет мощности, затрачиваемой на резание ($N_{рез}$).	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 2.6. Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.	1	
	2. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период приработки, нормального и катастрофического износа.		
	3. Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца.		
	4. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов		
	Всего по теме:	1	
	Тема 2.7. Скорость резания, допускаемая	Содержание учебного материала	
	1. Факторы, влияющие на стойкость резца, влияние скорости резания.		

режущими свойствами резца	2. Взаимосвязь между стойкостью и скоростью.	1	
	3. Влияние различных факторов на выбор резца.		
	4. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.		
	Практические занятия		
	1.Практическая работа №6 Определение поправочных коэффициентов, формулы скорости резания по справочным таблицам	4	
	Всего по теме:	5	
Тема 2.8. Обработка строганием и долблением	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Процессы строгания и долбления	1	
	2. Элементы режимов резания при строгании и долблении		
	3. Основное (машинное) время, мощность резания		
	4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов		
	Всего по теме:	1	
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием		17	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
Тема 3.1. Обработка материалов сверлением	Содержание учебного материала		
	1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла	2	
	2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления		
	3. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла		
	4. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубочатые алмазные сверла		
	5. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий		
	6. Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл и сверл с двойной заточкой		
	Практические занятия:		

	Практическая работа №7 Расчет режимов резания при сверлении и рассверливании	4	
	Всего по теме:	6	
Тема 3.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования.	2	
	2. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров.		
	3. Силы резания и вращающий момент при зенкеровании. Износ зенкеров.		
	4. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток.		
	5. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Силы резания и вращающий момент при развертывании. Износ разверток. Основное (машинное) время при развертывании.		
	Практические занятия:		
	Практическая работа №8 Расчет режимов резания при зенкеровании и развертывании	2	
	Всего по теме:	4	
Тема 3.3. Конструкции сверл, зенкеров, разверток.	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Назначение осевых инструментов по ГОСТ 25751-83, их классификация	1	
	2. Заточка сверл и контроль заточки сверла. Классификация зенкеров и разверток		
	3. Заточка зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток.		
	4. Контроль зенкеров и разверток.		
	5. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий		
	Практические занятия:		
	Практическая работа №9 Расчет и конструирование спирального сверла	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
Расчет и конструирование спирального сверла. Выполнить чертеж инструмента по ЕСКД	4		

	Всего по теме:	7	
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием		13	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
Тема 4.1. Обработка материалов фрезами	Содержание учебного материала		
	Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование.	1	
	Обработка материалов торцевыми фрезами. Виды торцевого фрезерования. Геометрия торцевых фрез. Элементы резания и срезаемого слоя.	1	
	Обработка материалов концевыми и дисковыми фрезами. Геометрия фрез. Элементы резания и срезаемого слоя.	1	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №10 Расчет режимов резания при различных видах фрезерования по эмпирическим формулам	2	
	Практическая работа № 11 Расчет и конструирование цилиндрической фрезы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Составление таблицы классификации фрез	4	
	Всего по теме:	13	
Раздел 5. Резьбонарезание		5	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
Тема 5.1. Нарезание резьбы различными инструментами	Содержание учебного материала		
	Нарезание резьбы резцами. Обзор методов резьбонарезания. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания.	1	
	Нарезание резьбы метчиками и плашками. Классификация плашек и метчиков.		
	Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами. Элементы резания при резьбофрезеровании		
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Расчет и конструирование метчика. Выполнить чертеж инструмента по ЕСКД	4	

	Всего по теме:	5	
Раздел 6. Зубонарезание		14	ОК 01
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования и обката	Содержание учебного материала		ОК 02
	1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес.	1	ОК 03
	2. Сущность метода копирования. Инструмент.		ОК 09
	3. Сущность метода обкатки. Инструмент.	1	ПК 1.2.
	4.Конструктивные и геометрические параметры зуборезного инструмента.		ПК 1.3.
		Всего по теме:	2
Тема 6.2. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание учебного материала		ОК 01
	1. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами	1	ОК 02
	2. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами		ОК 03
	3. Проверка выбранных режимов по мощности станка. Определение основного (машинного) времени	1	ОК 09
	4. Аналитический и табличный способ определения режимов резания при зубодолблении		ПК 1.2.
	Практические занятия:		ПК 1.3.
	Практическая работа №12 Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами и зубодолблении.	4	ПК 1.5.
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	Расчет и конструирование зуборезного инструмента. Выполнить чертеж инструмента по ЕСКД	6	
		Всего по теме:	12
Раздел 7. Протягивание		12	
Тема 7.1. Процесс протягивания	Содержание учебного материала		ОК 01
	1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.	2	ОК 02
	2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.		ОК 03
	3. Износ протяжек.		ОК 09
	4. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при		ПК 1.2.

	протягивании.		ПК 1.3. ПК 1.5.
	5.Расчет режимов резания при протягивании		
	Практические занятия:		
	Практическая работа №13 Выбор режимов резания при протягивании	4	
	Всего по теме:	6	
Тема 7.2. Расчет и конструирование протяжек	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1.Исходные данные для конструирования протяжки. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности, конструирования прогрессивных протяжек.	1	
	2.Особенности конструирования шпоночной, шлицевой, плоской протяжки.	1	
	Практические занятия:		
	Практическая работа №14 Расчет и конструирование круглой протяжки .	4	
	Всего по теме:	6	
Раздел 8. Шлифование		8	
Тема 8.1. Абразивные инструменты	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства.	1	
	2. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты.		
	3. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.		
	Всего по теме:	1	
Тема 8.2. Процесс шлифования	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2.
	1. Виды шлифования. Элементы резания.	1	
	2. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи.		
	3. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского		

	шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга.		ПК 1.3. ПК 1.5.
	4. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи.	1	
	5. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование.		
	Практические занятия:.		
	Практическая работа №15 Определение характеристики шлифовального круга. Выбор режимов резания при различных видах шлифования	4	
	Всего по теме:	6	
Тема 8.3. Доводочные процессы	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования.	1	
	2. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время.		
	3. Притирка (лаппинг- процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки.		
	4. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.		
	Всего по теме:	1	
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования		3	
Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД)	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком.	1	
	2. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания.		

	3. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания.		
	4. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой.		
	5. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты.	1	
	6. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием.		
	7. Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС.		
	8. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС.		
	9. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС.		
	Всего по теме:		
Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки		3	
Тема 10.1. Электрофизические и электрохимические методы обработки	Содержание учебного материала		ОК 01
	1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.	1	ОК 02
	2. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.		ОК 03 ОК 09 ПК 1.2.

	3. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент.	1	ПК 1.3. ПК 1.5. ПК 5.1
	4. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.		
	5. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки.		
	6. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.		
	Всего по теме:		
Тема 10.2. Обработка металлов когерентными световыми лучами	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.5.
	1. Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения.	1	
	2. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка.		
	Всего по теме:		
Консультации		2	
Самостоятельная работа		6	
Промежуточная аттестация: экзамен		4	
Всего:		122	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: Кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты», комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; набор измерительных инструментов и калибров для выполнения лабораторных работ; комплект учебных плакатов по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты»; компьютер; и мультимедиа-проектор.

Стенды:

- 1.Резцы
- 2.Осевой инструмент (сверла, зенкера, развертки)
- 3.Фрезы
- 4.Резьбонарезной инструмент
- 5.Протяжки
- 6.Зуборезный инструмент
- 7.Абразивный инструмент
- 8.Разный инструмент

Лаборатория «Процессы формообразования и инструменты», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п.6.1.2.1. примерной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Агафонова Л..С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы. Учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Академия, 2021.
2. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
3. Гоцеридзе Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021.
4. Зубарев Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер./ Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-7252-9
5. Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы. Учебное пособие для СПО./ Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-6599-6
6. Зубарев Ю. М., Битюков Р. Н. Основы резания материалов и режущий инструмент. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер./ Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6

Дополнительная литература:

1. Формообразование и режущие инструменты : учеб. пособие / А.Н. Овсенко, Д.Н. Клауч, С.В. Кирсанов, Ю.В. Максимов. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-661-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009007>

Справочные издания

1. Гузеев. В. И. Режимы резания для токарных, сверильно - фрезерно-расточных станков с числовым программным управлением : справочник / В. И. Гузеев. В. А., Батуев, И. В. Сурков. Ред. В. И. Гузеев - М. : Машиностроение, 2005. - 368 с.
2. Кондаков. А. И. Выбор заготовок в машиностроении: справочник / А. И. Кондаков. А. С., Васильев. - М. : Машиностроение, 2007. - 560 с.
3. Краткий справочник металлиста / Ред. А. Е. Древаль, Е. А. Скороходов - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 2005. - 960 с.: ил.
4. Справочник токаря-универсала / Ред. М. Г. Шеметов, В. Ф. Безъязычный. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 2007. - 576 с.: ил.
5. Справочник технолога машиностроителя в 2 томах [Текст]. - М.: Машиностроение-1, 2003 - Т. 1 / Ред. А. М. Дальский, А. Г. Косилова, А. Г. Суслов. - 5-е изд., испр.. - М. : Машиностроение -1, 2003. - 912 с.: ил.
6. Справочник технолога машиностроителя в 2 томах [Текст]. - М.: Машиностроение-1, 2003 - Т. 2 / Ред. А. М. Дальский, А. Г. Косилова, А. Г. Суслов. - 5-е изд., испр.. - М. : Машиностроение -1, 2003. - 944 с.: ил.
7. Справочник конструктора-инструментальщика [Текст] / Ред. В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 2006. - 542 с.: ил.
8. Справочник технолога-машиностроителя в 2х т. Т. 1 / Ред. А. Г. Косилова, Ред. Р. К. Мещерякова, Рец. В. В. Мисожников, Рец. Б. А. Усов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1985. - 656 с.: ил. 51 экз.
9. Справочник технолога-машиностроителя в 2х т. Т. 2 / Ред. А. Г. Косилова, Ред. Р. К. Мещерякова, Рец. В. В. Мисожников, Рец. Б. А. Усов. - 4-е изд., перераб. и доп.. - М. : Машиностроение, 1985. - 496 с.: ил.
10. Справочник инструментальщика [Текст] / И. А. Ординарцев, Г. В. Филиппов, А. Н. Шевченко, и [др.]; Ред. И. А. Ординарцев. - М. : Машиностроение, 1987. - 846 с.: ил. 5 экз.
11. Обработка металлов резаньем: Справочник технолога/ А.А.Панов, В.В.Аникин, Н. Г. Бойм и др. под общей редакцией А.А.Панов 2-е изд. перер. и доп. М. : Машиностроение, 2004. - 784 с.: ил.
12. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках , часть1- М.: Машиностроение , 1974-406с.
13. Режимы резания при фрезеровании. Нормативы режимов резания при работе на станках с ЧПУ - Днепрпетровск : Центр по НОТ Минтяжмаша, 1985- 112
14. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках , часть2 - М.: Машиностроение , 1974-200с.
15. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках , часть2 - М.: Машиностроение , 1978-360с.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций, (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.5 ПК 5.1	- текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практические работы; - контрольные работы; - тестовые задания для текущего контроля; - тестовые задания для промежуточной аттестации; - экзаменационные задания для промежуточной аттестации.