Приложение 2.10
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа дисциплины

«ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

2026г.

Программа создана в цифровом конструкторе

eais.firpo.ru_[ID 2660_15.02.16]

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика примерной рабочей программы учебной дисциплины 3

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 3

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 3

2. Структура и содержание дисциплины 7

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 7

2.2. Содержание дисциплины 8

3. Условия реализации дисциплины 21

3.1. Материально-техническое обеспечение 21

3.2. Учебно-методическое обеспечение 21

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины 22

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП 05 Процессы формообразования и инструменты»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»: формирование знаний в области методов формообразования заготовок, основных методов обработки металлов методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» включена в обязательную часть цикла «общепрофессиональный цикл» образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[1]:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, определять необходимые ресурсы, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности, методы работы в профессиональной и смежных сферах, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

	действия, реализовывать составленный план	
ОК 02	оценивать практическую значимость результатов поиска, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска, использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования, применять современную научную профессиональную терминологию, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи, находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать, определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	содержание актуальной нормативно-правовой документации, возможные траектории профессионального развития и самообразования, современная научная и профессиональная терминология, основные этапы разработки и реализации проекта, основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности, правила разработки презентации

	профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования, определять источники достоверной правовой информации, оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта, презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, составлять различные правовые документы	
ПК.3.1	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;

	производственные и технологические процессы механосборочного производства;	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	66	76
Курсовая работа (проект)	0	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамен	8	
Всего	**76**	**76**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовая работа (проект)*	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Горячая обработка материалов (18ч)		9/9	
Роль процессов формообразования в машиностроении	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов.	1/1	**ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Литейное производство	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых	1/1	**ПК.3.**

	песчано-глинистых формах Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси		**2** **ОК 04** **ОК 09**
Литье в многоразовые формы	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Литье в песчано-глинистые формы. Технология изготовления отливки в песчано-глинистой форме, ознакомление с основными элементами литейного производства	1/1	**ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
Обработка материалов давлением (ОМД)	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева. Режимы нагрева металлов	1/1	**ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
Получение машиностроительных профилей	**Содержание**	**3/3**	**ОК 01**
	Основные виды горячей объемной штамповки, а также освоение разработки по чертежу готовой детали чертежа для получения поковки горячей объемной штамповкой на кривошипном горячештамповочном прессе в открытом штампе.	1/1	**ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Разработка чертежа штампованной поковки.	2/2	
Производство изделий из металла в твердожидком состоянии	**Содержание**	**0/0**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**

Сварочное производство	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	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.	1/1	
Пайка и склеивание	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. Склеивание. Технологический процесс склеивания	1/1	
Основные виды брака и контроль	**Содержание**	**0/0**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием (6ч)		17/17	
Инструменты формообразования	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	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	2/2	

	покрытия		
Геометрия токарного резца	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Назначение токарных резцов, классификация, конструкция, разновидности режущего инструмента	1/1	
Основные геометрические параметры резцов общего назначения	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Приборы и инструменты для измерения углов резца. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и мненералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. Резцы со сменными рабочими головками. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1/1**	
	Измерение геометрических параметров токарного резца. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки.	1/1	
Элементы режимов резания	**Содержание**	**5/5**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	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 труда при точении.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Расчет режимов резания при точении	4/4	
Физические явления при токарной обработке	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования.	1/1	

Сопротивление резанию при токарной обработке	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Влияние различных факторов на силу резания. Мощность резания, необходимая для резания N рез.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1/1**	
	Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ.	1/1	
Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла. 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.	1/1	
Стойкость резца. Нормативы износа и стойкости резца	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов.	1/1	
Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.	1/1	
Обработка строганием и	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**

долблением	Процессы строгания и долбления Элементы режимов резания при строгании и долблении Основное (машинное) время, мощность резания Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов	1/1	**ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием (6ч)		8/8	
Обработка материалов сверлением	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления Силы, действующие на сверло. Момент сверления.	1/1	**ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Режущий инструмент для сверления	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	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	1/1	**ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Силы резания и вращающий момент при зенкеровании. Износ зенкеров. Силы резания и вращающий момент при развертывании. Износ разверток. Основное (машинное) время при развертывании.	1/1	**ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
Расчет и табличное определение	**Содержание**	**5/5**	**ОК 01**

режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Назначение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании на станках с ЧПУ. Рациональная эксплуатация сверл, зенкеров и разверток.	1/1	**ПК.3.2**
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	**ОК 04**
	Расчет режимов резания при обработке отверстий	4/4	**ОК 09**
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием (6ч)		8/8	
Обработка материалов цилиндрическими фрезами	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Основное (машинное) время при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании.	1/1	**ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
Обработка материалов торцевыми фрезами	**Содержание**	**3/3**	**ОК 01**
	Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезу и деталь. Износ торцевых фрез.	1/1	**ПК.3.2**
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	**ОК 04**
	Изучение конструкции и геометрических параметров торцевой, концевой, дисковой фрез	2/2	**ОК 09**
Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	**Содержание**	**4/4**	**ОК 01**
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	**ПК.3.2**
	Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов	4/4	**ОК 04** **ОК 09**
Раздел 5. Резьбонарезание (6ч)		2/2	
Нарезание резьбы резцами	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. Схемы нарезания резьбы резцом. Основное (машинное) время. Содержание учебного материала Сущность	1/1	**ПК.3.2**

	нарезание резьб плашками и метчиками. Классификация метчиков и плашек. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время		**ОК 04** **ОК 09**
	В том числе практических и лабораторных занятий	**0/0**	
	Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы	0/0	
Нарезание резьбы метчиками и плашками	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	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. Конструкция и геометрия фрез. Элементы резания. Основное (машинное) время.	1/1	
Раздел 6. Зубонарезание (6ч)		4/4	
Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	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. Содержание учебного материала Сущность метода обкатки. Конструктивные и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время при зубофрезерования. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении. 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.	2/2	
Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01** **ПК.3.**
	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми	2/2	

	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 Контроль заточки зуборезного инструмента		**2 ОК 04 ОК 09**
Раздел 7. Протягивание (6ч)		2/2	
Процесс протягивания	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.	1/1	**ПК.3. 2 ОК 04 ОК 09**
Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Определение скорости при протягивании табличным способом Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия Проверка тягового усилия по паспортным данным станка. Расчет режимов резания при протягивании	1/1	**ПК.3. 2 ОК 04 ОК 09**
Расчет и конструирование протяжек	**Содержание**	**0/0**	**ОК 01**
	Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой и плоской протяжки.	0/0	**ПК.3. 2 ОК 04 ОК 09**
Раздел 8. Шлифование (6ч)		7/7	
Абразивные инструменты	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01**
	Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги,	1/1	**ПК.3. 2 ОК 04 ОК 09**

	бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка		
Процесс шлифования	**Содержание**	**2/2**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Виды шлифования. Элементы резания. Наружное круглое шлифование методом врезания (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. Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**1/1**	
	Расчет машинного времени при наружном круглом шлифование методом продольной подачи.	1/1	
Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования	**Содержание**	**3/3**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	Назначение метода шлифования.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Выбор абразивного инструмента.	2/2	
Доводочные процессы	**Содержание**	**1/1**	**ОК 01** **ПК.3.2** **ОК 04** **ОК 09**
	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. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.	1/1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**0/0**	
	Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.	0/0	

Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования (6ч)		4/9	
Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД).	**Содержание**	**1/2**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания. режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС	1/2	
Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации.	**Содержание**	**2/4**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты. Геометрия алмазного наконечника. Усилие поджима инструмента к детали и его контроль. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием.	1/2	
	Основные термины и определения по ГОСТ. Центробежная обработка поверхностей шариками: инструмент, режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник	1/2	

	вибрации. Режимы обработки, СОТС. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС		
Накатывание рифлений. Сущность процесса	**Содержание**	**1/3**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС	1/3	
Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки (6ч)		5/10	
Электрофизические методы обработки	**Содержание**	**1/2**	**ОК 01 ПК.3.2 ОК 04 ОК 09**
	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, инструмент. Режимы обработки. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки.	1/2	
Электрохимические методы обработки	**Содержание**	**1/2**	
	Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.	1/2	
Обработка металлов когерентными световыми лучами	**Содержание**	**3/4**	
	Физическая сущность обработки когерентным световым лучом (лазером). Область применения. Принципиальная схема и конструкция лазерной установки. Режимы обработки. Плазменная обработка.	1/2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2/2**	

	Подготовка к промежуточной аттестации	2/2	
Промежуточная аттестация (экзамен)		**8**	
Всего: (76ч)		**76/76**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) , оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безъязычный, В. Ф. Процессы формообразования деталей машин / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-46624-5. — Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

2. Гоцеридзе, Р. М. Процессы формообразования и инструменты: учебное издание / Гоцеридзе Р.М. - Москва : Академия, 2023. - 432 с. (Специальности среднего профессионального образования). - электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

3. Миронова, Л. И., Процессы формообразования в машиностроении : учебное пособие / Л. И. Миронова, Л. А. Кондратенко. — Москва : КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-10508-5. — электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

4. Мирошин, Д. Г., Процессы формообразования и инструменты : учебник / Д. Г. Мирошин. — Москва : КноРус, 2023. — 357 с. — ISBN 978-5-406-11431-5. — электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

5. Черепахин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

6. Черепахин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1817913.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить, порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности, методы работы в профессиональной и смежных сферах, основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте, структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, приемы структурирования информации, формат оформления результатов поиска информации, номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности, программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства, современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и, содержание актуальной нормативно-правовой документации, возможные траектории	Оценку «отлично» заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом. Оценку «хорошо» заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы. Оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не усвоивший основного	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических занятиях Оценка выполнения практического задания (работы) Оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация

профессионального развития и самообразования, современная научная и профессиональная терминология, основные этапы разработки и реализации проекта, основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности, правила разработки презентации Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах, оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника), выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, определять необходимые ресурсы, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, оценивать практическую значимость результатов поиска, использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач, выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска,	содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	

использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности, определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач, определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования, применять современную научную профессиональную терминологию, выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи, находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать, определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования, определять источники достоверной правовой информации, оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта, презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности, составлять различные правовые		

документы		