

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

/Е.Ю. Кузнецов/

« 28 » апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 7

« 27 » апреля 2023 г.

Председатель ПЦК  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Разработчик:

Загайнова Наталья Юльевна, преподаватель высшей квалификационной категории Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внутренний)

Кузнецов Е. Ю., зам. директора по УМР, преподаватель с ученой степенью кандидата технических наук Высшего колледжа ПГТУ «Политехник».

Рецензент (внешний)

Алибеков С.Я. заведующий кафедрой машиностроения и материаловедения ФГБОУ ВО ПГТУ, д.т.н. профессор

Работодатель:

Трифонов А.С., начальник сектора - заместитель начальника отдела механической обработки «НТЦ Коралл» АО «Марийский машиностроительный завод», г. Йошкар-Ола

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

Целью освоения дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты является ознакомление с основными закономерностями, имеющими место в процессе взаимодействия формообразующего инструмента с обрабатываемым материалом, и возможностями направленного воздействия на эти процессы с целью их оптимизации, повышения качества и производительности технологических систем обработки.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 164 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 120 часов, часов самостоятельной работы – 24.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

Раздел 1. Горячая обработка металлов.

Раздел 2. Обработка материалов точением, строганием.

Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.

Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием.

Раздел 5. Резьбонарезание

Раздел 6. зубонарезание.

Раздел 7. Протягивание.

Раздел 8. Шлифование

Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования.

Раздел 10 Электрофизические и электрохимические методы обработки.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.05 Процессы формообразования и инструменты обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения умениями, знаниями, которые формируют следующие общие и профессиональные **компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
Общие компетенции	
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.

Текущий контроль проводится в форме оценки тестирования, устный опрос и выполнения практических работ.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина ОП.05 Процессы формообразования и инструменты входит в общепрофессиональный цикл, профессиональной подготовки ППССЗ и реализуется в 4 семестре.

2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09	- 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем учебной дисциплины	164
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	120
в том числе:	
Лекционные занятия	64
лабораторные занятия (если предусмотрены)	-
практические занятия (если предусмотрены)	56
контрольные работы (если предусмотрены)	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	-
Самостоятельная работа	30
Консультации	2
Промежуточная аттестация	18
Итоговая форма контроля-экзамен	

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Введение			2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластической деформации, деформации, обработка электрофизическим и электромеханическим методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин; развитие науки и практики формообразования материалов. Содержание дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» и связь его с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника. Обзор рекомендуемой литературы по дисциплине. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины.		
Раздел 1. Инструменты формообразования.				ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
Тема 1.1. Инструменты формообразования в машиностроении для механической обработки.	Содержание учебного материала		2	
	1	Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала.		
Тема 1.2. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Алмазы и твердые сплавы.	Содержание учебного материала		2	
	1	Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Алмазы и твердые сплавы.		
Раздел 2. Обработка материалов точением, строганием.				
Тема 2.1. Механические основы резания металлов. Исходные	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02
	1	Углы лезвия резца в плане. Влияние углов резца на процесс резания.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
плоскости для изучения геометрии резца. Элементы резания и срезаемого слоя.		Числовые значения углов типовых резцов. Влияние установки резца относительно заготовки на углы резца. Основные типы токарных резцов. Приборы и инструменты для измерений углов резца. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь сечения среза. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. Производительность резца. Анализ формул основного времени производительность резца. Анализ формул основного времени и производительность резца; пути повышения производительности труда при точении.		OK.03 OK.09
	Практические занятия		2	
	1- 2	Использование нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;		
Тема 2.2 Физические явления при токарной обработке.	Содержание учебного материала		2	OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
	1	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Обоснование необходимости надёжного стружкоснятия при точении. Явления образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Причины образования нароста. Зависимость наростообразования от скорости резания. Влияние наростообразования на возникновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности Пути борьбы с наростообразованием за счет уменьшения трения стружки о переднюю поверхность лезвия и за счет регулировки режима резания.		
	1	Решение задач на тему: « Соппротивление резания при токарной обработке», «Скорость резания, допускаемая режущими	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		свойствами резца»		
Тема 2.3 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между скоростью и стойкостью. Развернутая формула для определения скорости резания при точении. Влияние различных факторов на выбор резца. Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания по справочным таблицам.		
	Практические занятия		2	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при точении.		
Тема 2.4 Расчет и конструирование токарных резцов.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
		Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколوماتели. 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. Алмазная заточка и доводка резцов. Электроалмазная заточка. Контроль заточки с помощью угломеров и шаблонов. Техника безопасности при заточке резцов.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и конструирование твердосплавного токарного резца.		
Тема 2.5 Обработка заготовок строганием и долблением	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03
	1	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (Машинное) время. Мощность резания.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.		ОК.09
Раздел 3 Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.				
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Конструкция и геометрия спирального сверла, зенкера, развертки. Твердосплавные сверла. Сверла с механическими креплениями многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла. Износ сверла. Рассверливание отверстия. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Конструкция и геометрия разверток. Особенности геометрии разверток, для обработки вязких и хрупких металлов.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Измерение геометрических параметров сверла.		
Тема 3.2 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием, развертывании.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием и развертывании.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием, развертывании»		
Тема 3.3 Конструкции сверл, зенкеров, разверток.	Содержание учебного материала		2	
	1	Заточка сверл (ручная и на специальном сверлозаточном станке). Контроль заточки сверла. Общая классификация зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		разверток по ленточкам. Контроль заточки зенкеров и разверток.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и конструировании спирального сверла.		
Раздел 4 Обработка материалов фрезерованием.				
Тема 4.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцовые 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 фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании.		
Тема 4.2 Обработка материалов торцевыми фрезами.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Виды торцового фрезерования: встречное, попутное, симметричное. Геометрия торцовых фрез.		
Тема 4.3 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	Содержание учебного материала		2	
	11	Элементы резания и срезаемого слоя при торцовом фрезеровании. Машинное время при торцовом фрезеровании. Силы, действующие на торцовую фрезу. Износ торцовых фрез.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании»		
Тема 4.4 Расчет и	Содержание учебного материала		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
конструирование цилиндрической фрезы	1	Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки. Сборка торцовых сборных фрез, контроль биения зубьев.		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и конструирование цилиндрической фрезы.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Решение задач на тему: «Расчет и конструирование цилиндрической фрезы».		
Раздел 5 Резьбонарезание				
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время. Сущность нарезания резьб плашками и метчиками.		
	Практические занятия		2	
	1	Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми		
Тема 5.2 Конструкция и геометрия резца, плашки, метчика.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Конструкция и геометрия резьбового резца. Классификация плашек и метчиков. Конструкция плашек. Геометрия плашки. Конструкция метчиков. Геометрия метчиков.		
Тема 5.3 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Тема 5.4 Расчет и конструирование резбонарезных инструментов.	Самостоятельная работа обучающихся		4	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Решение задач на тему «Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании»		
	Содержание учебного материала		2	
	1	Особенности конструкций различных метчиков. Машинно-ручные метчики. Метчики для конических резьб. Сборные метчики.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и конструирование метчика.		
Раздел 6 Зубонарезание.				ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
Тема 6.1 Нарезание зубчатых колес по методу копирования и по методу обкатки	Содержание учебного материала		2	
	1	Общий обзор методов зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и пальцевые фрезы для нарезания зубьев зубчатых колес, их конструкции и особенности геометрии. Износ червячных фрез. Шевингование зубчатых колес.		
Тема 6.2 Нарезание зубчатых колес по методу обкатки. Сущность метода	Содержание учебного материала		1	
	1	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной фрезы.		
Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание учебного материала		1	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании.		
Тема 6.4 Расчет и конструирование зубонарезных инструментов	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицов и звездочек. Классификация долбяков. Конструкция зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических колес. Заточка дисковых и концевых модульных фрез. Заточка червячных		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		фрез на специальных станках. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес. Контроль заточки зуборезного инструмента.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и конструирование червячной модульной фрезы.		
	Самостоятельная работа			
	1-2	Решение задач на тему: Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	4	
Раздел 7 Протягивание.				
Тема 7.1 Процесс протягивания. Виды протягивания.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Сущность протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.		
Тема 7.2 Расчет и табличное определение режимов, резание при протягивании.	Содержание учебного материала		2	
	1	Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.		
	Практические занятия		2	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при протягивании		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1-2	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при протягивании».		
Тема 7.3 Расчет и конструирование протяжек.	Содержание учебного материала		2	ОК.01
	1	Общая классификация протяжек и прошивок. Заточек протяжек и		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		прошивок. Контроль заточек.		OK.02 OK.03 OK.09
	Практические занятия		2	
	1	Расчет и конструирование цилиндрической протяжки		
Раздел 8 Шлифование				OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
Тема 8.1 Абразивные инструменты.	Содержание учебного материала		2	
		Сущность метода шлифования (обработки абразивными инструментами). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства.		
Тема 8.2 Процесс шлифования. Виды шлифования.	Содержание учебного материала		2	
	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.		OK.01 OK.02 OK.03 OK.09
Тема 8.3 Расчет и табличное определение режимов резанья при	Содержание учебного материала		2	OK.01 OK.02
	1	Элементы резания и машинное время при наружном круглом		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
шлифовании.		бесцентровом шлифовании. Бесцентровое внутреннее шлифование. Специальные виды шлифования. Шлифование резьбы. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицов. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными шарошками. Фасонное шлифование.		ОК.03 ОК.09
	Практические занятия		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при шлифовании		
Тема 8.4 Доводочные процессы суперфиниширования и хонингования поверхности вращения. Притирка (лапинг-процесс) ручная и механическая. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.	Содержание учебного материала		2	
		Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. Достижимая степень шероховатости. Основное (машинное) время. Притирка (лагтинг-процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Режим притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
Раздел 9 Горячая обработка.				
Тема 9.1 Производство отливок. Изготовление отливок в разовых песчаноглинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение, формовочные и стержневые смеси.	Содержание учебного материала		2	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Общие сведения о литейном производстве. Основные способы получения отливок. Литейные свойства сплавов. Литейная технологическая оснастка. Формированные стержневые смеси.		
	Практические занятия		2	
Тема 9.2 Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.	Содержание учебного материала		1	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Технология литья в кокиль. Технология центробежного литья. Технология литья под давлением. Достоинства и недостатки.		
	Практические занятия		2	
	1	Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
Тема 9.3 Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям	Содержание учебного материала		1	ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.09
	1	Технология литья по выплавляемым моделям. Технология литья в оболочковые формы. Достоинства и недостатки.		
	Практические занятия		2	
	1	Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья.		
Консультации			2	
Промежуточная аттестация			18	
ИТОГО			164	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Кабинет процессов формообразования и инструментов

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: компьютер - 1 шт. (процессор Intel Pentium E2140/512Mb/160Gb/CR/DVD+RW, монитор LCD Samsung 19), мультимедийный проектор Mitsubishi SL 2V, телевизор Samsung.

Программное обеспечение: Microsoft Access (лицензия №IM123460); Microsoft Office Standard (лицензия №66059532 OPEN 96044930ZZE1711); Microsoft Project Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visio Professional (лицензия №IM123460); Microsoft Visual Studio Enterprise (лицензия №IM123460); Microsoft Windows Enterprise (лицензия №№IM123460); Агент Dr.Web (лицензия № QS34-НС7С-SD53-K5L2); комплект ГАРАНТ-Мастер (лицензия №12-40272-000898); комплект ПО для решения основных пользовательских задач (свободно распр. ПО); справочная правовая система «Консультант Плюс» (контракт №2023_СВ_3 от 29.12.2022г).

Средства обучения: комплект чертежей, наборы режущих инструментов и деталей; набор измерительных инструментов и калибров, экран, учебно-наглядные пособия по дисциплине, комплект раздаточного материала, таблицы и плакаты по дисциплине; стенды - «Чугуны. Легированные чугуны», «Стали. Химический состав стали. Назначение стали», «Диаграмма состояния сплава железа», «Микроструктура белых чугунов», «Микроструктура стали».

Лаборатория процессов формообразования, технологической оснастки и инструментов

Комплект мебели для учебного процесса.

Мультимедийное оборудование: колонки Sven Stream Mega; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250.

Средства обучения: пневмоцилиндр, гидроцилиндр для привода зажимных приспособлений; универсальные станочные приспособления (оправки для крепления режущего инструмента на станки с ЧПУ, люнеты, цанговые патроны, станочные поворотные тиски для фрезерных работ, 3-х кулачковый патрон, скальчатый кондуктор для сверлильных работ, патрон для крепления протяжек, патроны для крепления фрез, сверл, набор для компоновки приспособлений), набор режущего инструмента, беспроводной цифровой микроскоп Henghao 088 500X, генератор водорода "ЦветХром, перфоратор BPR 261 Е в пластиковом кейсе, ДЕФЕКТОСКОП вихретоковый Зонд ВД-96; полуавтомат сварочный Мидиком-140 А; СТАНОК ПЛОСКОШЛИФ. 371 М1; СТАНОК ПОПЕР. СТРОГ.7А311; СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1А616; СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1К62; СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1П611, 2 шт.; СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ.1К62, 2 шт.; СТАНОК ТС-75; СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.675; СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.6Н82; станок размоточный; универсальная шлифовальная машина; установка индукционного нагрева ИНМ 15-8-50/WS-0.6-2, установка литья

4.2. Информационное обеспечение учебной дисциплины

Основная и дополнительная литература

№ № п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Черепашин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1817913 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1817913
2	Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учебное пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 488 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009917-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1109569 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/product/1109569
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1	Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения [Текст : Электронный ресурс] : учебник для во / О. М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 392 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1	https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1
2	Аверьянов, О. И. Технологическое оборудование: учебное пособие / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, В. В. Клепиков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). - ISBN 5-91134-033-X. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1832177 (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке. https://znanium.com/read?id=399379	https://znanium.com/read?id=399379

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в форме текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за период обучения. Форма промежуточной аттестации - экзамен.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1	Раздел 1. Инструменты формообразования.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
2	Тема 1.1. Инструменты формообразования в машиностроении для механической обработки.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
3	Тема 1.2. Металлокерамические твердые сплавы. Минералокерамика. Алмазы и твердые сплавы.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
4	Раздел 2. Обработка материалов точением, строганием.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
5	Тема 2.1. Механические основы				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение</i>

	резания металлов. Исходные плоскости для изучения геометрии резца. Элементы резания и срезаемого слоя.		условий обработки; - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>практических работ.</i>
6	Тема 2.2. Физические явления при токарной обработке.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
7	Тема 2.3. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
8	Тема 2.4. Расчет и конструирование токарных резцов.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
9	Тема 2.5. Обработка заготовок строганием и долблением				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
10	Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием; - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
11	Тема 3.1. Обработка материалов сверлением. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием.		- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; - производить	- виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>

12	Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании		расчет режимов резания при различных видах обработки.	при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
13	Тема 3.3. конструкции сверл, зенкеров, разверток.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
14	Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
15	Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
16	Тема 4.2. Обработка материалов торцевыми фрезами.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
17	Тема 4.3. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
18	Тема 4.4. Расчет и конструирование цилиндрической фрезы				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
19	Раздел 5. Резьбонарезание	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента,	- основные методы формообразования заготовок; - основные методы обработки металлов резанием;	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>

20	Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми		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.	- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
21	Тема 5.2. Конструкция и геометрия резца, плашки, метчика.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
22	Тема 5.3. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
23	Тема 5.4. Расчет и конструирование резьбонарезных инструментов				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
24	Раздел 6. Зубонарезание.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
25	Тема 6.1. Нарезание зубчатых колес по методу копирования и по методу обкатки				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
26	Тема 6.2. Нарезание зубчатых колес по методу обкатки. Сущность метода				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
27	Тема 6.3. Расчет и табличное определение				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>

	режимов резания при зубонарезании				<i>работ.</i>
28	Тема 6.4. Расчет и конструирование зубонарезных инструментов				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
29	Раздел 7. Протягивание	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
30	Тема 7.1. Процесс протягивания. Виды протягивания.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
31	Тема 7.2. Расчет и табличное определение режимов, резание при протягивании.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
32	Тема 7.3. Расчет и конструирование протяжек.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
33	Раздел 8. Шлифование	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- 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	- 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	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
34	Тема 8.1. Абразивные инструменты.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
35	Тема 8.2. Процесс шлифования. Виды шлифования.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>

36	Тема 8.3. Расчет и табличное определение режимов резанья при шлифовании.		расчет режимов резания при различных видах обработки.	при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
37	Тема 8.4. Доводочные процессы суперфиниширования и хонингования поверхности вращения. Притирка (лапинг-процесс) ручная и механическая. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
38	Раздел 9. Горячая обработка.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 09	- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от 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 изготовления лезвийного инструмента; - виды лезвийного инструмента и область его применения; - методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
39	Тема 9.1. Производство отливок. Изготовление отливок в разовых песчаноглинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение, формовочные и стержневые смеси.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
40	Тема 9.2. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>

41	Тема 9.3. Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям				<i>Тестирование, устный опрос, выполнение практических работ.</i>
----	--	--	--	--	---

Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине, шкала оценивания

Критерии оценивания:

- усвоение программного теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения);
- умение излагать программный материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания на практике.

Шкала оценивания:

Результаты сдачи дифференцированного зачета оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, хотя может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки; умеет в целом применять полученные знания при выполнении типовых практических работ, хотя может испытывать затруднения при их выполнении.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.05 Процессы формообразования и инструменты:

1. В раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

2. В соответствии с приказом Минпросвещения Российской Федерации № 464 от 03.07.2024г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (утвержден Министерством юстиции Российской Федерации 09.08.2024 № 79088) изменено наименование общих компетенций дисциплины:

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.

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК общетехнических дисциплин.

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК  /Е. Ю. Кузнецов/