

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

ВЫСШИЙ КОЛЛЕДЖ ПГТУ «ПОЛИТЕХНИК»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

Е.Ю. Кузнецов

«29» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ**

по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 5

«28 » апреля 2022 г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Е.Ю. Кузнецов/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения

Организация-разработчик: Высший колледж ПГТУ «Политехник».

Разработчик:

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

Рецензент (внутренний)

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

Рецензент (внешний)

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

Рецензент (представитель работодателя)

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

## 1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППСЗ) по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Цель дисциплины - формирование у студентов знаний о закономерностях процессов резания материалов, методах формирования поверхностей, основах выбора инструментальной техники и режимов рациональной ее эксплуатации.

Общий объем учебной нагрузки по дисциплине составляет 184 часа, нагрузка во взаимодействии с преподавателем составляет 124 часа, часов самостоятельной работы – 60.

Содержание дисциплины включает изучение следующих разделов:

- Инструменты формообразования.
- Обработка материалов точением, строганием.
- Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.
- Обработка материалов фрезерованием.
- Резьбонарезание
- зубонарезание.
- Протягивание.
- Шлифование.
- Горячая обработка.

В результате освоения учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты обучающийся должен овладеть предусмотренными ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения умениями, знаниями, которые формируют **общие и профессиональные компетенции**:

Код результата обучения	Результат обучения
1	2
ОК 01.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 02.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 05.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 06.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

<b>Код результата обучения</b>	<b>Результат обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
ОК 07.	Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 08.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 09.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе проведения практических занятий, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины. Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклад, выполнение практических работ, защита обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и др.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина ОП.06 Процессы формообразования и инструменты входит в профессиональный учебный цикл профессиональной подготовки ППСЗ и реализуется в 4 семестре.

### 2.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2.	-пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; -выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; -производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	-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
<b>Объем учебной дисциплины</b>	184
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	124
в том числе:	
лабораторные занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	-
семинарские занятия ( <i>если предусмотрены</i> )	-
практические занятия	60
контрольные работы ( <i>если предусмотрены</i> )	-
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрена</i> )	-
Самостоятельная работа	60
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
<b>Введение</b>			<b>2</b>	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	<b>Содержание учебного материала</b>		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.		
<b>Раздел 1. Инструменты формообразования.</b>			<b>8</b>	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
Тема 1.1. Инструменты формообразования в машиностроении для механической обработки.	<b>Содержание учебного материала</b>		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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	
	1	Подготовить выступление на тему: «Инструменты формообразования в машиностроении для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов».		
	2	Составить конспект «Изготовление цельных твердосплавных ин-		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		струментов из пластифицированного полуфабриката»		
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.			36	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
Тема 2.1. Механические основы резания металлов. Исходные плоскости для изучения геометрии резца. Элементы резания и срезаемого слоя.	Содержание учебного материала		2	
	1	Углы лезвия резца в плане. Влияние углов резца на процесс резания. 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 и производительность резца; пути повышения производительности труда при точении.		
	Практические занятия		4	
	1-2	Использование нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	1	Исходные плоскости для изучения геометрии резца, составить конспект,		
Тема 2.2 Физические явления при токарной обработке.	Содержание учебного материала		2	
	1	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, воз-		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		никающие 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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		6	
	1	Подготовить выступление на тему: «Физические явления при токарной обработке», «Вибрации при стружкообразовании», составить конспект.		
	2	Решение задач на тему: «Сопротивление резания при токарной обработке». Решение задач на тему: «Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца»		
Тема 2.3 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь междускоростью 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.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при точении.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		Подготовить реферат на тему: «Расчет и конструирование токарных резцов»		
Тема 2.4 Расчет и конструирование токарных резцов.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
		Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи. Формы передней поверхности лезвия резца. Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколоматели. 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.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и конструирование твердосплавного токарного резца.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
		домашнее задание «Расчет и конструирование фасонных резцов. Практический и аналитический методы».		
Тема 2.5 Обработка заготовок строганием и долблением	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Процессы строгания и долбления. Элементы резания при строгании и долблении. Основное (Машинное) время. Мощность резания. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.		
<b>Раздел 3 Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием.</b>			<b>24</b>	ОК 01-ОК 09

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	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.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Измерение геометрических параметров сверла.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить реферат на тему: «Обработка материалов сверлением».		
Тема3.2 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования. развертывании.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования, развертывании»		
Тема 3.3 Конструкции сверл, зенкеров, разверток.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Заточка сверл (ручная и на специальном сверлозаточном станке).		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		Контроль заточки сверла. Общая классификация зенкеров и разверток. Перешлифовка разверток на меньший размер. Доводка разверток по ленточкам. Контроль заточки зенкеров и разверток.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и конструировании спирального сверла.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить реферат на тему: «Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий».		
<b>Раздел 4 Обработка материалов фрезерованием.</b>			<b>24</b>	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
Тема 4.1 Обработка материалов цилиндрическими фрезами.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 4.2 Обработка материалов торцевыми фрезами.	1	Обработка материалов цилиндрически фрезами		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Виды торцового фрезерования: встречное, попутное, симметричное. Геометрия торцовых фрез.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	обработка материалов торцевыми фрезами, составить конспект.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Тема 4.3 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	11	Элементы резания и срезаемого слоя при торцовом фрезеровании. Машинное время при торцовом фрезеровании. Силы, действующие на торцовую фрезу. Износ торцовых фрез.	4	
	<b>Практические занятия</b>			
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании»		
Тема 4.4 Расчет и конструирование цилиндрической фрезы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	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.	4	
	<b>Практические занятия</b>			
	1-2	Расчет и конструирование цилиндрической фрезы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач на тему: «Расчет и конструирование цилиндрической фрезы».		
	<b>Раздел 5 Резьбонарезание</b>			<b>22</b>
Тема 5.1 Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5.
	1	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Элементы резания. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку». Основное (машинное) время. Сущность нарезания резьб плашками и метчиками.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2	3	4
	<b>Практические занятия</b>	2	ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	1 Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1 подготовить реферат на тему: «Нарезание резьбы резцами, плашками, метчиками, резьбовыми фрезами»		
Тема 5.2 Конструкция и геометрия резца, плашки, метчика.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Конструкция и геометрия резьбового резца. Классификация плашек и метчиков. Конструкция плашек. Геометрия плашки. Конструкция метчиков. Геометрия метчиков.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1 Составить конспект «Конструкция и геометрия резца, плашки, метчика»		
Тема 5.3 Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Элементы резания при нарезания резьбы плашками и метчиками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время.		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	1 Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1 Решение задач на тему «Расчет и табличное определение режимов резания при резбонарезании»		
Тема 5.4 Расчет и конструирование резбонарезных инструментов.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Особенности конструкций различных метчиков. Машинно-ручные метчики. Метчики для конических резьб. Сборные метчики.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и конструирование метчика.		
<b>Раздел 6 Зубонарезание.</b>			<b>18</b>	
Тема 6.1 Нарезание зубчатых колес по методу копирования и по методу обкатки	<b>Содержание учебного материала</b>		2	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 6.2 Нарезание зубчатых колес по методу обкатки. Сущность метода	1	Составить конспект «Нарезание зубчатых колес по методу копирования»		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной фрезы.		
Тема 6.3 Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования		
	<b>Практические занятия</b>		2	
Тема 6.4 Расчет и конструирование зубонарезных инструментов	1	Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицов и звездочек. Классификация долбяков. Конструкция зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания кони-		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
		ческих колес. Заточка дисковых и концевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес. Контроль заточки зуборезного инструмента.		ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и конструирование червячной модульной фрезы.		
<b>Раздел 7 Протягивание.</b>			<b>16</b>	
Тема 7.1 Процесс протягивания. Виды протягивания.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Сущность протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 7.2 Расчет и табличное определение режимов, резание при протягивании.	1	Составить конспект «Процесс протягивания, виды протягивания».		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет и табличное определение режимов резания при протягивании		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 7.3 Расчет и конструирова-	1	Решение задач на тему: «Расчет и табличное определение режимов резания при протягивании».		
	<b>Содержание учебного материала</b>		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
ние протяжек.	1	Общая классификация протяжек и прошивок. Заточек протяжек и прошивок. Контроль заточек.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Расчет и конструирование цилиндрической протяжки		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить конспект «Расчет и конструирование протяжек»		
<b>Раздел 8 Шлифование</b>			<b>18</b>	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
Тема 8.1 Абразивные инструменты.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
		Сущность метода шлифования (обработки абразивными инструментами). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Тема 8.2 Процесс шлифования. Виды шлифования.		Подготовить выступление на тему: «Абразивные инструменты».		
	<b>Содержание учебного материала</b>		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.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Составить конспект «Процесс шлифования»		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
Тема 8.3 Расчет и табличное определение режимов резанья при шлифовании.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Элементы резания и машинное время при наружном круглом 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.		
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1-2	Расчет и табличное определение режимов резания при шлифовании		
Тема 8.4 Доводочные процессы суперфиниширования и хонингования поверхности вращения. Притирка (лаптинг-процесс) ручная и механическая. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
		Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. Достигаемая степень шероховатости. Основное (машинное) время. Притирка (лаптинг-процесс) ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Режим притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками. Полировальные станки и приспособления. Режимы полирования.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить реферат на тему «Доводочные процессы».		
<b>Раздел 9 Горячая обработка.</b>			<b>16</b>	ОК 01-ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2.
Тема 9.1 Производство отливок. Изготовление отливок в разовых песчаноглинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение, формовочные и стерж-	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Общие сведения о литейном производстве. Основные способы получения отливок. Литейные свойства сплавов. Литейная технологическая оснастка. Формированные стержневые смеси.		
	<b>Практические занятия</b>		2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент учебной дисциплины
1	2		3	4
невые смеси.	1	Модельный комплект, его состав и назначение, формовочные и стержневые смеси.		ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить выступление на тему «Производство отливок».		
Тема 9.2 Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Технология литья в кокиль. Технология центробежного литья. Технология литья под давлением. Достоинства и недостатки.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Подготовить реферат на тему: «Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям».		
Тема 9.3 Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	Технология литья по выплавляемым моделям. Технология литья в оболочковые формы. Достоинства и недостатки.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Разработка чертежа отливки по чертежу детали для ее изготовления одним из способов литья.		
<b>ИТОГО</b>			<b>184</b>	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Реализация программы дисциплины требует наличия

А) Кабинет процессов формообразования и инструментов.

**Оснащенность учебного кабинета.**

**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.

**Средства обучения:** 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».

**Перечень лицензионного программного обеспечения:** 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-HC7C-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).

б) Лаборатория процессов формообразования и инструментов

**Оснащенность учебного кабинета.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Средства обучения:** молот пневматический М-410, пресс кривошипный КН-22

В) Лаборатория технологического оборудования и оснастки

**Оснащенность учебного кабинета.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

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

**Средства обучения:** ГЕНЕРАТОР ВЫСОКВ 4ГА; ДЕФЕКТОСКОП вихре-токовый 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.

Г) Кабинет технологии машиностроения

**Оснащенность учебного кабинета.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Мультимедийное оборудование:** ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD; принтер HP LaserJet 1200; проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250; систем.блок Athlon 64 3500/512mb\*2/клав.мышь.

**Средства обучения:** ОСЦИЛЛОГРАФ Н-115; РОБОТ МП-9С; РОБОТ ПРОМ.УНИВЕРСАЛ 5-02; СТАНОК 16К20Ф3; СТАНОК ВЕРТ-ФРЕЗЕРН.; СТАНОК ГОР.ФРЕЗЕР.; СТАНОК ГОР/Ф 6Н82Г; СТАНОК ТОКАРН.ВИНТОВ 1И611 П; СТАНОК ТОКАРНОВИНТ 16К20; СТАНОК ТОКАРНОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625; СТАНОК ТОКАРНО-РЕВОЛЬВЕР.1Н318; СТАНОК ТОКАРОВИНТОРЕЗНЫЙ 1А 625.; СТАНОК УНИВ.ФРЕЗ.6Б76ПФ2; НИВ.ПРИБОР УДМ-600.

**Перечень лицензионного программного обеспечения:**

- 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-HC7C-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).

Д) Механическая учебно-производственная мастерская.

**Оснащенность учебного кабинета.**

**Комплект мебели для учебного процесса.**

**Средства обучения:** доска аудиторная 1500\*1000; жалюзи горизонтальные 3,33м<sup>2</sup>, 9 шт.; станок токарно-винторезный станок 1К62; станок токарный 16 В 20; станок токарный 1В 62 Г 80000; станок токарный 1В 62Г 80000, 8 шт.; станок токарный 1В 62Г80000; станок токарный 1В62Г 80000; станок токарный 1К 62; станок токарный мод. 1В62Г 80000; токарно-винторезный станок 1К62; тумба инструментальная, 12 шт.; шкаф инструментальный; Шкаф раздевальный двухсекционный, 2 шт.

## 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, имеющих в библиотеке, или ссылка на ЭБС
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1.	Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1817913">https://znanium.com/catalog/product/1817913</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1817913">https://znanium.com/catalog/product/1817913</a>
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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1109569">https://znanium.com/catalog/product/1109569</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1109569">https://znanium.com/catalog/product/1109569</a>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>		
1	<b>Балла, О. М.</b> Технологии и оборудование современного машиностроения [Текст : Электронный ресурс] : учебник для во / О. М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 392 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1</a>	<a href="https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/143241/#1</a>
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: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1832177">https://znanium.com/catalog/product/1832177</a> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке. <a href="https://znanium.com/read?id=399379">https://znanium.com/read?id=399379</a>	<a href="https://znanium.com/read?id=399379">https://znanium.com/read?id=399379</a>

## 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, обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины.

Формы текущего контроля успеваемости: тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических работ, создание презентаций, выполнение индивидуального проекта.

№	Наименование темы	Код формируемой компетенции	Результаты обучения по дисциплине		Формы контроля
			уметь	знать	
1.	Инструменты формообразования	ОК 01- ОК 09 ПК 1.1.- ПК 1.5. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3 ПК 3.1. ПК 3.2	-пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки; -выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; -производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	-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.	Тестирование, устный опрос, доклады, рефераты, выполнение практических работ, создание презентаций
2.	Обработка материалов точением, строганием				
3.	Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием				
4.	Обработка материалов фрезерованием				
5.	Резьбонарезание				
6.	Зубонарезание				
7.	Протягивание				
8.	Шлифование				
9.	Горячая обработка				



## **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 экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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 2023-2024 учебный год по дисциплине ОП.06 Процессы формообразования и инструменты: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

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

«30» августа 2023 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Е. Ю. Кузнецов/

## **Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2024-2025 учебный год по дисциплине ОП.06 Процессы формообразования и инструменты: в раздел Условия реализации учебной дисциплины (пункт Информационное обеспечение учебной дисциплины) внесены изменения в список основной и дополнительной литературы.

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

«30» августа 2024 г. (протокол № 1)

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  /Е. Ю. Кузнецов/