

**Министерство образования и науки Самарской области**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Приказ директора колледжа  
№ 417-03 от 22.04.2024г.

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

**по специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

**Самара, 2024**

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой  
(методической) комиссией  
машиностроения и металлообработки  
Председатель Баев А.В.

**СОГЛАСОВАНО**

Менеджер компетенций  
«Токарные работы на станках с ЧПУ»  
Дикушина А.А.

**СОГЛАСОВАНО**

Менеджер компетенций  
«Фрезерные работы на станках с ЧПУ»  
Фоменкова Е.В.

Составитель: Лапицкая М.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 14.06.2022 № 444.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной основной образовательной программой в соответствии с ФГОС СПО 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером 157.

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» разработана в соответствии с профессиональным стандартом **40.078 «Токарь»** регистрационный номер 382, номер уровня квалификации 3, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июня 2021 №364н; профессиональным стандартом **40.021 «Фрезеровщик»** регистрационный номер 94, номер уровня квалификации 3, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июля 2021 № 505н, с учетом квалификационных требований работодателей.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований демонстрационного экзамена (ДЭ):

- **Модуль 1 ДЭ «Разработка технологических процессов изготовления деталей машин».**

Рабочая программа разработана в соответствии с методическими рекомендациями и шаблоном, утвержденном в ГБПОУ «Поволжский государственный колледж».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 05 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.05 Процессы формообразования и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла междисциплинарного модуля МДМ.02 «Основы машиностроительного производства» ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 4, ОК 09.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.2.	У 1.2.01	определять виды и способы получения заготовок;	З 1.2.02	условия выбора заготовок и способы их получения;
ПК 6.1	У 6.1.03	выполнять необходимые расчеты для получения заданных поверхностей	З 6.1.05	Правила заточки и геометрию режущего инструмента
			З 6.1.08	правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
ПК 6.1	У 6.1.07	определять и устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в зависимости от материала, формы обрабатываемой поверхности и типа фрезерного станка	З 6.1.08	конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках
			З 6.1.09	приемы и правила установки режущих инструментов
			З 6.1.15	последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами
			З 6.1.16	Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для фрезерования зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках
ОК 01	Уо.01.01	анализировать рабочую ситуации по критериям или согласно эталону	Зо.01.01	Понятие рабочей ситуации
ОК 02	Уо.02.01	оценивать обеспеченность задачи планирования деятельности информационными ресурсами	Зо.02.01	Понятие и виды информации
	Уо.02.02	формулировать информационный запрос для получения требующейся информации	Зо.02.02	Источники информации
ОК 03	Уо.03.01	планировать деятельность	Зо.03.01	Этапы построения карьеры

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
		в соответствии с заданным алгоритмом или критериями		
	Уо.03.02	Составлять бизнес план, оформлять сопутствующие документы: иски, договоры, заявления	Зо 03.02 02	Сущность предпринимательства, основы бизнес-планирования
	Уо 03.03	Использовать финансовые инструменты для расчетов, учета доходов и расходов, накопления денежных средств, операций с ценными бумагами и инвестициями в профессиональной деятельности и личной жизни	Зо 03.03	Основные понятия финансовой грамотности, банковские инструменты, рациональные способы сбережения и приумножения денежных средств, основные операции с ценными бумагами и инвестициями
ОК 04	Уо.04.01	Разрешать конфликтные ситуации	Зн 04.01	Строение и разрешение конфликтов
	Уо.04.02	извлекать из монолога, диалога / дискуссии требуемую информацию	Зн 04.02	Основные принципы работы в коллективе, принципы коммуникации
ОК 09.	Уо.09.01	чтение, трансляция и использование в рабочей ситуации профессионального документа на государственном и иностранном языках	Зо 09.01	Перечень профессиональных документов, используемых в профессиональной деятельности
			Зо 09.02	Основные лексические и грамматические конструкции на иностранном языке

С целью приведения содержания рабочей программы учебной дисциплины в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые функции, необходимые умения и знания профессионального стандарта **40.078 «Токарь»** регистрационный номер 382, номер уровня квалификации 3, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июня 2021 №364:

Трудовые функции профессионального стандарта	Умения профессионального стандарта	Знания профессионального стандарта
<b>ОТФ В</b>		
<b>Изготовление на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12 - 14-му качеству</b>		
– ТФ В/01.3 Токарная обработка заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству – ТФ В/02.3 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок простых деталей с точностью по 7 - 9-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 30. Геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала

Трудовые функции профессионального стандарта	Умения профессионального стандарта	Знания профессионального стандарта
ТФ В/03.3 Токарная обработка заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 12 - 14-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 30. Геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала
ТФ В/04.3 Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольного профиля, прямоугольной и трапецидальной резьбы на заготовках деталей резцами и вихревыми головками		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации резьбовых резцов ТЗ 15. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 16. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 26. Геометрические параметры резьбовых резцов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала
<b>ОТФ С</b> <b>Изготовление на токарных станках простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11-му качеству</b>		
ТФ С/01.3 Токарная обработка заготовок простых деталей по 5-му, 6-му качеству		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок простых деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 33. Геометрические параметры сложных режущих инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала
ТФ С/02.3 Токарная обработка заготовок деталей средней сложности с точностью размеров по 7 - 9-му качеству		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на токарных станках ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 31. Геометрические параметры резцов и сверл в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала
ТФ С/03.3 Токарная обработка заготовок сложных деталей по 10-му, 11-му качеству		ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для обработки заготовок сложных деталей с точностью по 10-му, 11-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы

Трудовые функции профессионального стандарта	Умения профессионального стандарта	Знания профессионального стандарта
ТФ С/04.3 Нарезание и накатка наружных и внутренних двухзаходных резьб на заготовках деталей		ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов ТЗ 14. Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации резьбовых инструментов для нарезания и накатки одно- и двухзаходных резьб ТЗ 15. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 16. Критерии износа инструментов для нарезания и накатки одно- и двухзаходных резьб ТЗ 26. Геометрические параметры резьбообразующих инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала

С целью приведения содержания рабочей программы учебной дисциплины в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые функции, необходимые умения и знания профессионального стандарта **40.021 «Фрезеровщик»** регистрационный номер 94, номер уровня квалификации 3, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 26 июля 2021 № 505н:

Трудовые функции профессионального стандарта	Умения профессионального стандарта	Знания профессионального стандарта
<b>ОТФ В</b> <b>Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству, сложных деталей - по 12 - 14-му качеству</b>		
ТФ В/01.3 Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству		ТЗ 14. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов
ТФ /02.3 Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству		ТЗ 14. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 12 - 14-му качеству ТЗ 15. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках ТЗ 16. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 17. Критерии износа режущих инструментов
ТФ В/03.3 Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач по 10-й, 11-й степени точности		ТЗ 16. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для фрезерования зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени на фрезерных станках ТЗ 17. Приемы и правила установки режущих инструментов для изготовления зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени

Трудовые функции профессионального стандарта	Умения профессионального стандарта	Знания профессионального стандарта
		точности на фрезерных станках ТЗ 18. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 19. Критерии износа режущих инструментов
<b>ОТФ С</b>		
<b>Изготовление на универсальных фрезерных станках простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству, сложных деталей - по 10-му, 11-му качеству</b>		
ТФ С/01.3 Фрезерование заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству		ТЗ 15. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках для обработки заготовок простых деталей с точностью размеров по 7 - 9-му качеству ТЗ 16. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках ТЗ 17. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 18. Критерии износа режущих инструментов
ТФ С/02.3 Фрезерование заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству		ТЗ 15. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках при обработке заготовок сложных деталей с точностью размеров по 10-му, 11-му качеству ТЗ 16. Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках ТЗ 17. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 18. Критерии износа режущих инструментов
ТФ С/03.3 Фрезерование зубьев деталей зубчатых передач 9-й степени точности		ТЗ 16. Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для фрезерования зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках ТЗ 17. Приемы и правила установки режущих инструментов для изготовления зубьев на косозубых и прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 9-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами на фрезерных станках ТЗ 18. Основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы ТЗ 19. Критерии износа режущих инструментов

С целью подготовки студентов к выполнению технических требований демонстрационного экзамена (ДЭ), содержание рабочей программы учебной дисциплины ориентировано на следующие технические требования, умения и знания:

Наименование модуля задания ДЭ	Уметь	Знать
<b>Модуль 1 ДЭ</b> Разработка технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.01 читать чертежи и требования к деталям служебного назначения У 1.02 выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент	



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	84
в т.ч. в форме практической подготовки	38
в т. ч.:	
теоретическое обучение	18
практические занятия	38
Самостоятельная работа	28
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>зачет</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<b>РАЗДЕЛ 1 ФОРМООБРАЗОВАНИЕ ЗАГОТОВОК И ДЕТАЛЕЙ МАШИН</b>		<b>2/4/6</b>		
<b>Тема 1.1 Методы формообразования заготовок и деталей машин</b>	Содержание	<b>2/4/6</b>	ПК 1.2 ОК 01 ОК 03 ОК 09	Н 1.2.01/ ПО 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.02, Уо.01.0, Уо.01.02, Зо.01.01, Зо.01.02, Уо.02.01, Уо.02.02, Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.03.03, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.03.03, Уо.04.01, Уо.04.02, Зо.04.01, Зо.04.02, Уо.09.01, Зо.09.01, Зо.09.02
	1. Основы литейного производства. Сущность литейного производства. Формовочные и стержневые смеси. Литниковая система. Литье в песчаные формы. Литье в металлические формы (кокильное); центробежное литье; литье под давлением; литье в оболочковые формы; литье по выплавляемым моделям; электрошлаковое литье.	2		
	2. Обработка материалов давлением. Понятие о пластической деформации. Прокатное производство. Прессование и волочение, горячая и холодная штамповка, ковка, гибка			
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4		
	1. Практическое занятие 1. «Изучение технологии изготовления отливки в песчаной форме в двух опоках»	4		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6			
	Подготовить доклад с презентацией на тему: «Виды сварки и пайки»	6		
<b>РАЗДЕЛ 2 ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА</b>		<b>10/22/10</b>		
<b>Тема 2.1 Физические явления при резании металла</b>	Содержание	<b>2/0</b>	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.03, З 6.1.05, З 6.1.08, Уо.01.01, Уо.01.02, Зо.01.01, Зо.01.02, Уо.02.01, Уо.02.02, Зо.02.01, Зо.02.02, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.03.03, Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01, Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01, Зо.09.01, Зо.09.02
	1. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Формообразующие движения в металлорежущих станках. Типы стружек. Явление образования нароста. Вибрации при стружкообразовании. Явление усадки стружки. Явление наклепа (обработочного затвердения) обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Износ и стойкость металлорежущего инструмента. Смазочно-охлаждающие технические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования.	2		
<b>Тема 2.2</b>	Содержание	<b>2/0</b>	ПК 6.1	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<b>Обработка материалов точением</b>	1. Виды токарных резцов и их назначение. Проходные резцы, отрезные резцы, галтельные, фасонные и др., область применения. Материалы, применяемые при изготовлении резцов. Токарное оборудование. Геометрия токарного резца. Конструктивные и геометрические параметры токарного резца. Основные плоскости. Правила заточки режущего инструмента	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	У 6.1.03, З 6.1.05, З 6.1.08, Уо.01.01, Уо.01.02, Зо.01.01, Зо.01.02, Уо.02.01, Уо.02.02, Зо.02.01, Зо.02.02, Уо.03.01, Уо.03.02, Уо.03.03, Зо.03.01, Зо.03.02, Зо.03.03, Уо.04.01, Уо.04.02, Зо.04.01, Зо.04.02, Уо.09.01, Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Тема 2.3 Элементы режима резания и срезаемого слоя</b>	Содержание	<b>0/8/6</b>	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.03, З 6.1.05, З 6.1.08, Уо.01.01, Уо.01.02, Зо.01.01, Зо.01.02, Уо.02.01, Уо.02.02, Зо.02.01 Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03 Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01 Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Зо.09.01, Зо.09.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8		
	1. Практическое занятие 2. «Определение элементов режима резания при точении»	2		
	2. Практическое занятие 3. «Расчет и проектирование токарного резца по заданным условиям»	2		
	3. Практическое занятие 4. «Расчет режима резания при точении»	4		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6		
	Решение задачи по расчету скорости резания при точении	4		
Решение задачи на силы резания при точении	2			
<b>Тема 2.4 Осевая обработка</b>	Содержание	<b>2/10/4</b>	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.03, З 6.1.05, З 6.1.08, Уо.01.01, Уо.01.02, Зо.01.01 Зо.01.02, Уо.02.01 Уо.02.02, Зо.02.01 Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03
	1. Обработка материалов сверлением. Процесс осевой обработки. Типы сверл. Конструкция и геометрия осевого инструмента. Элементы режима резания. Силы, действующие на сверло. Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное время. Материалы, применяемые при изготовлении сверл. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Назначение зенкерования и развертывания. Элементы режима резания. Конструкция и геометрические параметры	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
	<p>зенкеров и разверток. Материалы, применяемые при изготовлении зенкеров и разверток.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>1. Практическое занятие 5. «Расчет и конструирование спирального сверла»</p> <p>2. Практическое занятие 6. «Расчёт режима резания при сверлении»</p> <p>3. Практическое занятие 7. «Расчет режима резания при зенкерообразовании и развертывании»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Решение задачи по расчету скорости резания при сверлении глухого отверстия</p> <p>2. Решение задачи по расчету скорости резания при развертывании глухого отверстия</p>	<p>10</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01 Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Зо.09.01, Зо.09.02</p>
<p><b>Тема 2.5</b> <b>Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками</b></p>	<p>Содержание</p> <p>1. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками. Сущность метода нарезания резьбы. Конструктивные элементы и геометрия. Элементы резания при нарезании резьбы. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время. Материалы, применяемые при изготовлении режущего инструмента.</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>1. Практическое занятие 8. «Расчет режима резания при нарезании резьбы резцами и метчиками»</p>	<p>2/4</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p>	<p>Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.03, З 6.1.05 З 6.1.08, Уо.01.01 Уо.01.02, Зо.01.01 Зо.01.02, Уо.02.01 Уо.02.02, Зо.02.01 Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03 Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01 Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Зо.09.01, Зо.09.02</p>
<p><b>Тема 2.6</b> <b>Абразивные инструменты</b></p>	<p>Содержание</p> <p>1. Абразивные инструменты. Сущность метода шлифования. Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки. Характеристика шлифовального круга, характеристика брусков, сегментов, абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и</p>	<p>2/0</p> <p>2</p>	<p>ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p>	<p>Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.03, З 6.1.05 З 6.1.08, Уо.01.01 Уо.01.02, Зо.01.01 Зо.01.02, Уо.02.01 Уо.02.02, Зо.02.01</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
	специальными порошками			Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03 Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01, Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>РАЗДЕЛ 3 ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА</b>		<b>6/ 12 /12</b>		
<b>Тема 3.1 Обработка материалов фрезерованием</b>	<p>Содержание</p> <p>Обработка материалов торцевым и цилиндрическим фрезерованием. Принцип фрезерования. Торцовое и цилиндрическое фрезерование. Конструкция и геометрия фрез. Элементы режима резания. Основное время. Силы, действующие на фрезу. Мощность резания при фрезеровании. Износ фрез. Материалы, применяемые при изготовлении фрез. Правила установки режущих инструментов. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время. Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Элементы резания при резьбофрезеровании. Основное время резьбонарезания с учетом пути врезания. Материалы, применяемые при изготовлении гребенчатых и дисковых фрез. Правила установки режущих инструментов</p> <p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>1. Практическое занятие 9. «Расчет фрезы по заданным условиям»</p> <p>2. Практическое занятие 10. «Расчёт режима резания при фрезеровании торцевыми фрезами»</p> <p>3. Практическое занятие 11. «Расчёт режима резания при фрезеровании цилиндрическими фрезами»</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Подготовить доклад с презентацией на тему: «Нарезание резьбы дисковой фрезой»</p>	<p><b>2/10/6</b></p> <p>2</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>6</p>	<p>ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09</p>	<p>Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.07, З 6.1.08 З 6.1.09, Уо.01.01 Уо.01.02, Зо.01.01 Зо.01.02, Уо.02.01 Уо.02.02, Зо.02.01 Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03 Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01 Уо.04.02, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Зо.09.01, Зо.09.02</p>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З	
<b>Тема 3.2</b> <b>Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования и методом обката</b>	Содержание 1. Нарезание зубьев зубчатых колёс. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования и обката. Дисковые и концевые фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время. Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное время зубодолбления. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении. Шевингование зубчатых колес. Оборудование для нарезания зубьев зубчатых колес. Правила установки режущих инструментов	<b>2/2/0</b>	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.07, З 6.1.08 З 6.1.09, З 6.1.15 З 6.1.16, Уо.01.01 Уо.01.02, Зо.01.01 Зо.01.02, Уо.02.01 Уо.02.02, Зо.02.01 Зо.02.02, Уо.03.01 Уо.03.02, Уо.03.03 Зо.03.01, Зо.03.02 Зо.03.03, Уо.04.01 Уо.04.02, Зо.04.01	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2			Зо.04.02, Уо.09.01
	1. Практическое занятие 12. «Расчет режима резания при зубонарезании»	2			Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Тема 3.3</b> <b>Высокопроизводительный инструмент</b>	Содержание 1. Токарные резцы, сверла, метчики и др.режущий инструмент, применяемый на станках с ЧПУ для высокопроизводительной обработки. Режимы резания. Конструктивные и геометрические элементы инструмента. Материалы, применяемые при изготовлении высокопроизводительного инструмента. Цилиндрические, конические, торцевые, бор-фрезы (или «кукуруза»), компрессионные фрезы, фрезы для 3D-обработки, фасонные фрезы и т.д., применяемые на станках с ЧПУ для высокопроизводительной обработки. Правила установки режущих инструментов	<b>2/0/6</b>	ПК 6.1 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09	Н 6.1.01/ ПО 6.1.01 У 6.1.07, З 6.1.08 З 6.1.09 З 6.1.15, З 6.1.16 Уо.01.01, Уо.01.02 Зо.01.01, Зо.01.02 Уо.02.01, Уо.02.02 Зо.02.01, Зо.02.02 Уо.03.01, Уо.03.02 Уо.03.03, Зо.03.01 Зо.03.02, Зо.03.03 Уо.04.01, Уо.04.02 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Зо.09.01 Зо.09.02	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	6			
	Подготовить доклад с презентацией на тему: «Обработка деталей на многоцелевых станках с ЧПУ»	6			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>зачет</b>			
<b>Всего:</b>		<b>84</b>			

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Процессы формообразования, металлообработка и инструменты», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Агафонова Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы : учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по специальности "Технология машиностроения", ОП.06 "Процессы формообразования и инструменты" / Л. С. Агафонова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 233с. - ISBN 978-5-4468-0825-0.
2. Адаскин А.М. Современный режущий инструмент: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" / А. М. Адаскин, Н. В. Колесов. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 219с. - ISBN 978-5-4468-7521-4
3. Багдасарова Т.А. Основы резания металлов : учебное пособие / Т. А. Багдасарова. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2018. - 78 с.- ISBN 978-5-7695-6057-6
4. Гапонкин В.А. Обработка резанием, металлорежущий инструмент и станки : [Учеб. для сред. спец. учеб. заведений по машиностроит. спец.] / В. А. Гапонкин, Л. К. Лукашев, Т. Г. Суворова. - М. : Машиностроение, 2017. - 447с. - ISBN 5-217-01015-0.
5. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты : учебник / Р. М. Гоцеридзе. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2019. - 429с.- ISBN 978-5-4468-2799-2
6. Маслов А. Инструментальные системы машиностроительных производств : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроит. производств" / А. Р. Маслов. - Москва : Машиностроение, 2018- - 335 с. - ISBN 5-217-03351-7.
7. Черепяхин А.А. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студентов среднего профессионального образования, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 223с. - ISBN 978-5-906818-43-0
8. Черепяхин А.А. Технология обработки материалов: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин. - 5-е изд., стер. - Москва : Академия, 2019. - 265с. - ISBN 978-5-7695-9374-1.

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <https://academia-moscow.ru/> (дата обращения: 03.06.2022).
2. Каталоги высокопроизводительного инструмента [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <https://www.naanit.ru/Каталоги/> (дата обращения: 03.06.2022).
3. Металлорежущие станки и металлообрабатывающее оборудование[Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://stanki-katalog.ru/sprav.htm> (дата обращения: 03.06.2022).
4. Резцы токарные [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <http://www.stankoopt.ru/catalog/reztsy-tokarnye> (дата обращения: 03.06.2022).
5. Токарные станки. Справочная информация [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - [http://stanki-katalog.ru/sprav\\_1.htm](http://stanki-katalog.ru/sprav_1.htm) (дата обращения: 03.06.2022).
6. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]- Режим доступа: Официальный сайт. - <https://new.znaniium.com> (дата обращения: 03.06.2022).

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Косилова А.Г., Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. / Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, Т. 2 / [Ю. А. Абрамов, В. Н. Андреев, Б. И. Горбунов и др.]. - М. : Машиностроение. 1985- 495 с. : ил.; ISBN В пер.
2. Косилова А.Г., Справочник технолога-машиностроителя : В 2-х т. / Под ред. А. Г. Косиловой, Р. К. Мещерякова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, Т. 1 / [Ю. А. Абрамов, В. Н. Андреев, Б. И. Горбунов и др.]. - М. : Машиностроение. 1985- 655 с. : ил.; ISBN В пер.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>З 1.2.02 условия выбора заготовок и способы их получения;</p> <p>З 6.1.05 правила и углы заточки режущего инструмента</p> <p>З 6.1.08 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>З 6.1.08 конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках</p> <p>З 6.1.09 приемы и правила установки режущих инструментов</p> <p>З 6.1.15 последовательность и содержание расчетов для фрезерования зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках 10-й, 11-й степени точности дисковыми и пальцевыми модульными фрезами</p> <p>З 6.1.16 Конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых для фрезерования зубьев на прямозубых цилиндрических колесах с внешними зубьями и зубчатых рейках</p>	<p>Выбор заготовок</p> <p>Определение режимов резания для различных видов обработки по справочникам и паспорту станка</p> <p>Правила эксплуатации режущих инструментов</p> <p>Правила установки режущего инструмента</p> <p>Расчет режимов резания для нарезания зубьев зубчатого колеса</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, индивидуальный опрос</p>
<p>У 1.2.01 определять виды и способы получения заготовок;</p> <p>У 6.1.03 выполнять необходимые расчеты для получения заданных поверхностей</p> <p>У 6.1.07 определять оптимальный режим фрезерной обработки в зависимости от материала, формы обрабатываемой поверхности и типа фрезерного станка</p>	<p>Определять вид заготовки</p> <p>Производить расчет режимов резания, определять по паспорту станка и по справочникам в зависимости от оборудования</p>	<p>Оценка результатов выполнения практического занятия</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практического занятия</p>