

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по ОД



А.А. Панфилов

« 01 » сентября 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

**«Процессы формообразования и инструменты»**

для специальности среднего профессионального образования

**Технического профиля**

**15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»**

Владимир, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» (утв. приказом №1561 от 9 декабря 2016 г.)

Кафедра-разработчик: «Технология машиностроения» (далее - ТМС).

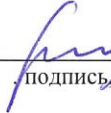
Рабочую программу составил: Кузнецова С.В.  преподаватель КИТП ВлГУ

Рецензент

(представитель работодателя) Сергей Александрович Морозов  (место работы, должность, Ф.И.О. Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМС

протокол № 1 от «1» сентября 2020 года

Заведующий кафедрой ТМС Морозов В.В.  (наименование кафедры подпись Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» протокол № 1 от «1» сентября 20   года

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии КИТП ВлГУ

протокол № 1 от «31» 08 2020 года

Директор КИТП ВлГУ  Н.Е. Мишулина

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Программа переутверждена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Учебная дисциплина Процессы формообразования и инструменты является частью Общепрофессионального цикла ППСЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент освоит следующие умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8	<ul style="list-style-type: none"><li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li><li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li><li>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- основные методы формообразования заготовок;</li><li>- основные методы обработки металлов резанием;</li><li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li><li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li><li>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.</li></ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	<b>55</b>
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	<b>46</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	-
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	-
самостоятельная работа	6
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>7</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Горячая обработка материалов</b>			
Тема 1.1. Литейное производство	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. 2. Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.		
Тема 1.2. Обработка материалов давлением	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	
	Пластическая деформация. Виды профилей. Прокатное производство. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. <b>В том числе, практических занятий:</b> Обоснование метода получения заготовок. <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения, основные операции, инструмент и оборудование. 2. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для их изготовления. Гибка.		
<b>Раздел 2. Основные сведения о резании материалов</b>			
Тема 2.1. Инструменты формообразования	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	1. Виды металлорежущих инструментов. 2. Инструментальные материалы.		
Тема 2.2. Физические основы процесса резания	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	
	1. Типы стружек, образующихся при резании металлов. 2. Наростообразование при резании металлов. <b>В том числе, практических занятий:</b> 1. Определение элементов режима резания при точении. 2. Расчет скорости резания при точении по эмпирическим формулам.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
1. Смазочно-охлаждающие вещества, их влияние на процесс резания. 2. Износ режущих инструментов.			
		2	
		1	

	3. Стойкость режущих инструментов. 4. Вибрации, возникающие при резании материалов. 5. Прочность режущих инструментов. 6. Элементы режима резания и параметры срезаемого слоя.		
<b>Раздел 3. Точение и строгание</b>		<b>8</b>	
Тема 3.1. Обработка материалов точением	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Геометрия токарного резца. Определение конструктивных элементов резца. Влияние углов резца на процесс резания. Основные типы токарных резцов.</p> <p>2. Элементы режима резания и срезаемого слоя при точении. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки.</p> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>1. Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов.</p> <p>2. Расчет составляющих силы резания и мощности, затрачиваемой на процесс резания при точении.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Сопротивление резанию при токарной обработке. Сила резания, возникающая в процессе сружкообразования, и её источники. Действие составляющих силы резания на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок.</p> <p>2. Мощность, затрачиваемая на резание.</p>	<p>2</p> <p>4</p> <p>1</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8</p>
Тема 3.2. Обработка строганием и долблением	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Процессы строгания и долбления. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов Элементы резания при строгании и долбления. Основное (машинное) время, мощность резания.</p>	1	
<b>Раздел 4. Сверление, зенкерование и развертывание</b>		<b>6</b>	
Тема 4.1. Обработка материалов сверлением	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Процесс сверления. Типы сверл. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Твердосплавные сверла. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубочатые алмазные сверла.</p> <p>2. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливания отверстий. Аналитический расчет режимов резания при сверлении.</p> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>1. Изучение геометрических и конструктивных параметров спирального сверла.</p> <p>2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании.</p>	<p>1</p> <p>4</p>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8</p>

Тема 4.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием.	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение зенкерования и развертывания. Типы зенкеров и разверток.</li> <li>2. Силы резания, вращающий момент, осевая сила. Основное (машинное) время при зенкеровании и развертывании. Аналитический расчет режимов резания при зенкеровании, развертывании.</li> </ol>	1	
<b>Раздел 5. Фрезерование</b>		4	
Тема 5.1. Обработка материалов фрезерованием	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принцип фрезерования. Точность чернового, получистового, чистового и тонкого фрезерований.</li> <li>2. Особенности процесса фрезерования. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов.</li> <li>3. Режим резания и элементы срезаемого слоя при фрезеровании.</li> <li>4. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>Изучение геометрических и конструктивных параметров различных типов фрез.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8</p>
<b>Раздел 6. Резьбонарезание</b>		4	
Тема 6.1. Нарезание резьбы резцами, метчиками и плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы резьбонарезания. Нарезание резьбы резцами. Различные способы врезания. Основное (машинное) время.</li> <li>2. Нарезание резьб плашками и метчиками.</li> <li>3. Метод резьбонарезания гребенчатыми фрезами. Метод фрезерования резьб дисковыми фрезами.</li> </ol> <p><b>В том числе, практических занятий:</b></p> <p>Расчет и табличное определение режимов резания при нарезании.</p>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8</p>
<b>Раздел 7. Зубообработка</b>		3	
Тема 7.1. Нарезание зубьев зубчатых колёс методом копирования и методом обкатки	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы получения зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес.</li> <li>2. Способы чистовой обработки зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес.</li> </ol> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы получения зубчатого венца у червячных и конических зубчатых колес.</li> <li>2. Зуборезные инструменты.</li> </ol>	2	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8</p>
<b>Раздел 8. Протягивание</b>		4	
Тема 8.1. Процесс протя-	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	2	<p>ОК 01, ОК 02,</p>

гивания	1. Характеристика метода протягивания. Виды протягивания.	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	2. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки.	
	3. Режимы резания при протягивании. Мощность протягивания. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия.	
<b>Раздел 9. Шлифование</b>	<b>В том числе, практических занятий:</b>	2
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при протягивании.	5
	<b>Содержание учебного материала:</b>	2
Тема 9.1. Абразивные инструменты и процесс шлифования	1. Сущность метода шлифования. Абразивные естественные и искусственные материалы. Шлифовальные инструменты.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	2. Наружное круглое шлифование.	
	3. Бесцентровое наружное шлифование.	
<b>Раздел 10. Отделочные и доводочные виды обработки</b>	<b>В том числе, практических занятий:</b>	2
	Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	
1. Внутреннее шлифование. Плоское шлифование.		
Тема 10.1. Отделочные и доводочные виды обработки	3. Изнашивание, правка и балансировка шлифовальных кругов.	2
	<b>Содержание учебного материала:</b>	2
	1. Тонкое алмазное точение. Алмазное выглаживание.	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 2.8
2. Тонкое шлифование.		
3. Суперфиниширование.		
4. Хонингование.		
5. Полирование.		
<b>Консультации</b>	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	7	
<b>Всего:</b>	55	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория 117-2, количество студенческих мест – 20, площадь 35 м<sup>2</sup>, оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, экран).

«Лаборатория высокоэффективных методов обработки в машиностроении» (ауд. 121-2, 114а-2, 115а-2), количество студенческих мест – 15, площадь 126 м<sup>2</sup>, оснащение: токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155 с эмуляторами 11 стоек с ЧПУ FANUC (FANUC 21F, SIEMENS SINUMERIC 820/840D, HEIDENHAIN TNT 230, интерактивная доска, проектор, выход в Интернет; пятиосевой вертикальный обрабатывающий фрезерный центр повышенной точности QUASER MV204U (на базе NC HEIDENHAIN 530) со скоростью вращения шпинделя 15 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 90 тыс. мин-1; пятиосевой эрозионный вырезной станок Mitsubishi VA-8; шестиосевой координатно-измерительный манипулятор CimCore Infinite 5012; наборы режущих инструментов; наборы измерительных инструментов.

#### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

##### 3.2.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии / Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
<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> . – Режим доступа: по подписке.	2022	- / +
2. Гоцеридзе, Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для среднего профессионального образования / Р.М. Гоцеридзе. – 5-е изд., стер. – Москва: Академия, 2014. – 426 с.: ил., табл. – (Профессиональное образование, Технология машиностроения) (Соответствует ФГОС). – Библиогр.: с. 422. – ISBN 978-5-4468-0690-4.	2014	5 / -
3. Агафонова, Л.С. Процессы формообразования и инструменты: лабораторно-практические работы: учебное пособие для среднего профессионального образования по специальности 151901 "Технология машиностроения", ОП.06 "Процессы формообразования и инструменты" / Л.С. Агафонова. 2 е изд., стер. – Москва: Академия, 2014. – 236 с.: ил., табл. – (Профессиональное образование, Технология машиностроения) (Соответствует ФГОС). – Библиогр.: с. 235. – ISBN 978-5-4468-0825-0.	2014	5 / -

<b>Дополнительная литература</b>		
1. Процессы формообразования и инструменты: Учебное пособие / Федоренко М.А., Бондаренко Ю.А., Погонин А.А. [и др.] 1– Старый Оскол: ТНТ, 2020. – 440 с. - ISBN 978-5-94178-353-3. Текст: электронный // ЭБС ТНТ [сайт]. – URL: <a href="http://tnt-ebook.ru/library/book/259">http://tnt-ebook.ru/library/book/259</a> .	2020	- / +
2. Завистовский, В.Э. Обработка материалов и инструмент: учебное пособие: [16+] / В. Э. Завистовский. – Минск: РИПО, 2019. – 448 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600076">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600076</a> (дата обращения: 22.04.2022). – Библиогр.: с. 431-436. – ISBN 978-985-503-907-6. – Текст: электронный.	2019	- / +

### **3.2.2. Периодические издания**

1. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. – Москва: Технология машиностроения.
2. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – Москва: Машиностроение.

### **3.2.3. Интернет-ресурсы**

- <http://mash-xxl.info/> - Энциклопедия по машиностроению  
<http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к информационным ресурсам

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul> <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перечисляет основные формообразующие технологические процессы и классифицирует их по агрегатному состоянию заготовок;</li> <li>- перечисляет методы обработки металлов резанием, особенности и назначение;</li> <li>- называет основные инструментальные материалы, требования к материалам для режущих инструментов;</li> <li>- демонстрирует знание видов, классификации лезвийного инструмента и его конструктивных элементов;</li> <li>- демонстрирует знание методов назначения режимов резания при различных видах обработки;</li> <li>- определяет последовательность назначения режимов резания;</li> <li>- использует нормативно-справочную документацию при выборе лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- осуществляет выбор конструкции лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- использует методы назначения режимов для расчета при различных видах обработки.</li> </ul>	<p>Оценка результатов выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- практических работ.</li> </ul>

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**  
в рабочую программу учебной дисциплины  
*«Процессы формообразования и инструменты»*

программы подготовки специалистов среднего звена  
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания структурного подразделения)
1			
2			

Руководитель структурного подразделения \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_