

Саратовский колледж машиностроения и энергетики
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»



УТВЕРЖДАЮ
Директор СКМ и Э
СГТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов

«24» июля 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП. 06.Процессы формообразования и инструменты

специальности

15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК ТП
«18» июля 2018 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК Рисков П.С.

Саратов 2018

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 06. Процессы формообразования и инструменты

1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения
Рабочая программа может быть использована при получении среднего общего образования для специальностей укрупненной группы 15.00.00.Машиностроение.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина ОП. 06. Процессы формообразования и инструменты входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчет режимов резания при различных видах обработки;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- классификацию и область применения режущего инструмента;
- основные методы обработки металлов резанием;
- основные методы формообразования заготовок;
- методику и последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.

1.4. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- 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. Участие в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
- ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 119 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часа;

самостоятельной работы обучающегося 43 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>119</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>76</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>2</i>
курсовая работа (проект)	<i>30</i>
лабораторные работы	<i>4</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>43</i>
в том числе:	
<i>Написание рефератов</i>	<i>4</i>
<i>Работа со справочной литературой</i>	<i>4</i>
<i>Проработка конспектов лекций</i>	<i>11</i>
<i>Проработка учебной литературы</i>	<i>12</i>
<i>Выполнение индивидуальных заданий</i>	<i>8</i>
<i>Подготовка докладов</i>	<i>4</i>
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2		3	4	5
Введение	1.	Основные цели и задачи учебной дисциплины. Содержание дисциплины. Виды формообразования.	2	1	<i>Режущий инструмент: учеб. пособие/Е.Э. Фельдштейн, - Минск: Новое знание, 2012 стр 3-9</i>
Раздел 1. Горячая обработка			40		
Тема 1.1 Литейное производство	Содержание учебного материала		4		<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 13-35</i>
	1.	Литейное производство, его роль. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах.		2	
	2.	Литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, по выплавляемым моделям.		2	
	Практическая работа №1: Разработка чертежа отливки по чертежу детали для изготовления ее одним из способов литья		4		
	Самостоятельная работа №1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		4		
Тема 1.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		4		<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 46-98</i>
	1.	Пластическая деформация. Прокатное производство. Прессование и волочение		2	
	2.	Ковка, штамповка, гибка.		2	
	Практическая работа №2: Разработка чертежа поковки (штамповки) по чертежу детали		4		
	Самостоятельная работа №2 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		4		
Тема 1.3 Сварочное производство	Содержание учебного материала		4		<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр</i>
	1.	Сущность процесса сварки. Способы и методы сварки.		2	
	2.	Пайка, склеивание		2	
	Практическая работа №3: Выбор способа сварки и сварочного оборудования. Режимы сварки.		2		
	Самостоятельная работа №3: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2		

	Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.				«Академия» 2013. Стр. 141-170
Тема 1.4 Электрофизиче- ские и электрохимиче- ские методы обработки	Содержание учебного материала		4		Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 107-138
	1.	Электрофизические методы обработки		1	
	2.	Электрохимические методы обработки		1	
	3.	Лучевая и плазменная обработка	1		
	Самостоятельная работа №4 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2		
Раздел 2. Процесс точения			50		
Тема 2.1 Инструменталь- ные материалы	Содержание учебного материала		4		Режущий инструмент: учеб.пособие/Е.Э .Фельдштейн, - Минск:Новое знание, 2012 стр 9-11
	1.	Свойства инструментальных материалов.		2	
	2.	Основные разновидности инструментальных материалов. Марки, свойства, области применения.	2		
	Практическая работа: - Выбор инструментального материала для различных условий обработки		2		
	Самостоятельная работа №5 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2		
Тема 2.2 Элементы и геометрия резца, токарные резцы	Содержание учебного материала		4		Режущий инструмент: учеб.пособие/Е.Э .Фельдштейн, - Минск:Новое знание, 2012 стр 32-57
	1	Части резца. Элементы рабочей части резца. Углы заточки резца.		1	
	2.	Основные части токарных резцов.	1		
	Практические работы №4: Измерение геометрических параметров токарных резцов.		4		
	Самостоятельная работа №6 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		4		

Тема 2.3 Кинематика токарной обработки	Содержание учебного материала		2	2	<i>Р.М.Гоцеридзе.-</i> <i>4-е изд., испр. –</i> <i>М.:</i> <i>Издательский</i> <i>центр</i> <i>«Академия»</i> <i>2013.</i> <i>Стр. 233-240</i>
	1	Движение в металлорежущих станках. Элементы режима резания.			
	2	Машинное время.			
	Практические работы №5: Определение элементов режимов резания.		2	2	
Самостоятельная работа №7 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2			
Тема 2.4 Физические основы процесса стружкообразо вания	Содержание учебного материала		4	2	<i>Р.М.Гоцеридзе.-</i> <i>4-е изд., испр. –</i> <i>М.:</i> <i>Издательский</i> <i>центр</i> <i>«Академия»</i> <i>2013.</i> <i>Стр. 201-203</i>
	1.	Образование стружки по Тиме и Усачеву. Области распространения пластических деформаций.			
	2.	Усадка стружки. Наростообразование. Наклеп			
	Самостоятельная работа №8 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		4	2	
Тема 2.5 Сопротивление резанию при точении	Содержание учебного материала		4	2	<i>Р.М.Гоцеридзе.-</i> <i>4-е изд., испр. –</i> <i>М.:</i> <i>Издательский</i> <i>центр</i> <i>«Академия»</i> <i>2013.</i> <i>Стр. 203-205</i>
	1	Равнодействующая сил, действующих в процессе резания и ее разложения на составляющие.			
	2	Влияние различных факторов на силу резания. Мощность резания, крутящий момент.			
	Практические работы №б: Определение сил резания, мощности резания.		2	2	
	Самостоятельная работа №9 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2		
Тема 2.6 Тепловые явления при резании	Содержание учебного материала		2	2	<i>Р.М.Гоцеридзе.-</i> <i>4-е изд., испр. –</i> <i>М.:</i> <i>Издательский</i> <i>центр</i> <i>«Академия»</i> <i>2013.</i> <i>Стр. 205 - 207</i>
	1	Влияние различных факторов на температуру резания при точении.			
	2	Смазочно-охлаждающие технологические средства.			
	Самостоятельная работа №10: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2	1	
Тема 2.7 Износ инструмента	Содержание учебного материала		2	2	<i>Р.М.Гоцеридзе.-</i> <i>4-е изд., испр. –</i> <i>М.:</i> <i>Издательский</i> <i>центр</i> <i>«Академия»</i> <i>2013.</i> <i>Стр. 205 - 207</i>
	1.	Виды и характер износа резца. Критерии износа			
	2.	Стойкость инструмента. Период стойкости.			
	Самостоятельная работа №11 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2	2	

					центр «Академия» 2013. Стр. 207-210
Раздел 3 Процессы лезвийной обработки			36		
Тема 3.1 Процессы строгания и долбления	Содержание учебного материала		2		
	1.	Процесс строгания. Область применения. Инструмент.		2	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 262-265</i>
	2.	Процесс долбления. Область применения. Инструмент.		2	
	Практические работы №7: Определение режимов резания при строгании и долблении.		2		
	Самостоятельная работа №12 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2		
Тема 3.2 Процессы сверления, зенкерования и развертывания	Содержание учебного материала		4		
	1.	Процесс сверления. Область применения. Инструмент.		2	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 273-291</i>
	2.	Процесс зенкерования.		2	
	3.	Процесс развертывания.			
	Практические работы №8: Расчет режима резания при сверлении, зенкеровании и развертывании.		4		
Самостоятельная работа №13 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2			
Тема 3.3 Процессы фрезерования	Содержание учебного материала		2		
	1.	Область применения. Типы фрез.		2	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 326-341</i>
	2.	Особенности процесса стружкообразования.		2	
	Практические работы №9: Расчет режима резания при фрезеровании.		2		
	Самостоятельная работа №14 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2		
Тема 3.4 Процесс зубонарезания	Содержание учебного материала		4		
	1.	Зубчатые колеса и передачи. Области применения. Применяемый инструмент.		2	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.:</i>
	2.	Нарезание конических и червячных колес.		2	
	Самостоятельная работа №15		2		

	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).				<i>Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 294-312</i>
Тема 3.5 Процессы резьбонарезания	Содержание учебного материала		2		
	1.	Назначение и виды резьб.		1	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 314-318</i>
	2.	Применяемый инструмент.		2	
Самостоятельная работа №16 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2			
Тема 3.6 Процессы протягивания	Содержание учебного материала		2		
	1.	Виды протяжек. Область применения.		1	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 266-270</i>
Самостоятельная работа №17 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2			
Раздел 4 Процессы абразивной обработки			8		
Тема 4.1 Процесс шлифования	Содержание учебного материала		4	1	<i>Р.М.Гоцеридзе.- 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия» 2013. Стр. 345-373</i>
	1.	Области применения процессов абразивной обработки.		1	
	2.	Абразивные материалы и инструменты		2	
	3.	Виды шлифования		2	
	4.	Отделочные и доводочные виды обработки			
	Практические работы №10: Расчет режима резания при шлифовании		2		
Самостоятельная работа №18 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		2			
Раздел 5 Инструменты для автоматизированного производства			4		

Тема 5.1 Особенности инструмента для автоматизированного производства	Содержание учебного материала		2			
	1.	Применяемый инструмент для станков с ЧПУ и ГПС			2	
	2.	Износостойкие покрытия			1	
	Самостоятельная работа №19 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		2			
Экзамен						
Максимальная учебная нагрузка			119			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Процессы формообразования и инструменты».

Оборудование учебного кабинета: 30 посадочных мест, меловая доска,

Технические средства обучения: ПК, проектор

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизированных пользователей через Интернет

- ЭБС «БиблиоТех (договор г/к «42-16ЭА (бессрочный) от 28.02.2011)

- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))

- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))

- БД Scopus

Доступ с компьютеров университетской сети

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом и электронном виде, Elibrary.ru http://Elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp.

- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>

- Журналы American Physical Society <http://journals.aps.org>

- Журналы Royal Society of Chemistry Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>

- ЭБС «Лань» <http://e/lanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по дисциплине

Основные учебные издания:

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / -4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 384 с.
2. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные источники:

1. «Режимы резания» Справочник по редакцией Барановского В.С. - М.: Машиностроение, 1974
2. Под ред. А.Г. Косиловой и Р.К. Мещерякова, Справочник технолога-машиностроителя. - М., Машиностроение, 1986.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:
Методические указания для проведения практических работ по специальности
15.02.08 Технология машиностроения преподаватель СКМ и Э Клюквина С.В.,
2015 г.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по
специальности 15.02.08 Технология машиностроения преподаватель СКМ и
Э Клюквина С.В., 2015 г.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf.
2. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.

3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь У.1 - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	Пр № 1,2,3,4,5,6,7, 8, 9, 10 Д, П, У, Т, Р
У.2. - выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	Т, У
Знать З.1. - основные методы формообразования заготовок ;	У, Д, Т, П
З.2. - материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	У, Т,
З.3. - виды лезвийного инструмента и область его применения;	У, Д, Т, П, Р
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	У
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	У, Р
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	У, Д,
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Т, П
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	У
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	У
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	У
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	У, Д

<p>проектировать технологические операции.</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> <p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> <p>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.</p> <p>ПК 3.1. Участие в реализации технологического процесса по изготовлению деталей</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	
---	--

У – устный ответ;

Д – доклад;

УП – упражнения;

Э - экскурсия

Т – тестирование;

Лр – лабораторная работа;

Р - расчётные задачи;

П – презентация; К - конференция

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Процессы формообразования и инструменты

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
Уметь У.1. - пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	Умение пользоваться справочной и нормативной документацией, знание формул, правильность расчетов	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	Практическая работа №1-10 Тестовое задание по вариантам	Экзамен
	У.2.- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	Умение пользоваться справочной и нормативной документацией при составлении документов.	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	
Знать – 3.1 основные методы формообразования заготовок	Знание основ организации производства и их типов	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	Практическая работа №1-10	Экзамен
	– 3.2. материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	Знание материала, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	
	– 3.3 виды лезвийного инструмента и область его применения	Знание видов и типов лезвийного инструмента и область его применения	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Объясняет социальную значимость профессии техника, организует собственную деятельность в соответствии с поставленной целью	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10	Практическая работа №1-10 Тестовое задание по вариантам Экзаменационные билеты	
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач по наладке технологического оборудования и контролю качества деталей;	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Определяет и выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями;	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, личностного развития;	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Владеет навыками использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10		
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями.	Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10		

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10</p>		
<p>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. Участие в реализации технологического процесса по</p>	<p>Поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, личностного развития</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической работы № 1-10</p>		

изготовлению деталей ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.				
---	--	--	--	--

Итоговая аттестация по дисциплине «Процессы формообразования и инструменты» в форме экзамена

Условия выполнения заданий

1. Экзаменационные билеты по учебной дисциплине «Процессы формообразования и инструменты» -25

Теоретические вопросы:

1. Сущность и виды обработки материалов резанием.
2. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
3. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Химический состав, свойства, марки, применение.
4. Быстрорежущие инструментальные стали. Химический состав, свойства, марки, применение.
5. Металлокерамические твердые сплавы. Химический состав, группы, марки, применение.
6. Минералокерамика. Химический состав, свойства, марки, применение.
7. Сверхтвердые инструментальные материалы. Химический состав, свойства, марки, применение.
8. Инструментальные материалы. Выбор марки материала режущей части инструмента.
9. Износостойкие покрытия. Виды покрытий, состав, назначение.
10. Конструктивные элементы токарного резца. Основные типы токарных резцов.
11. Геометрические элементы токарного резца. Координатные плоскости. Углы резца в главной секущей плоскости.
12. Углы резца в основной плоскости (в плане) и в плоскости резания.
13. Элементы резания и срезаемого слоя при токарной обработке. Основное время.
14. Схемы резания при точении, растачивании. Расчет длины пути, пройденного инструментом
15. Схемы резания при подрезке торца, отрезке, прорезке канавки. Расчет длины пути, пройденного инструментом.
16. Стружкообразование. Типы стружек.
17. Тепловыделение при резании металлов. Уравнение теплового баланса.
18. Сопротивление резанию при токарной обработке. Разложение силы на составляющие. Действие сил на резец, заготовку.
19. Эмпирическая формула подсчета главной составляющей силы резания. Анализ формулы. Мощность, затрачиваемая на резание.
20. Эмпирическая формула для определения скорости резания при точении. Анализ формулы.
21. Формы передней поверхности резцов.
22. Порядок назначения режимов резания при точении.
23. Обработка материалов строганием и долблением.
24. Процесс сверления. Типы сверл.
25. Конструктивные и геометрические элементы спирального сверла.

26. Формы заточки сверл.
27. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Схема. Расчет основного времени.
28. Элементы резания и срезаемого слоя при рассверливании. Схема. Расчет основного времени.
29. Обработка материалов зенкерованием. Назначение. Особенности процесса. Конструктивные элементы зенкера. Конструкции зенкеров. Схема зенкерования. Элементы режимов резания при зенкеровании. Расчет основного времени.
30. Обработка материалов развертыванием. Назначение. Особенности процесса. Конструкции разверток. Схема развертывания. Элементы режимов резания при развертывании. Расчет основного времени.
31. Порядок назначения режимов резания при сверлении.
32. Основные сведения о фрезеровании. Классификация фрез.
33. Элементы режимов резания при цилиндрическом фрезеровании. Расчет основного времени.
34. Встречное и попутное фрезерование. Схемы. Особенности и применение.
35. Равномерность фрезерования. Суть и условие равномерного фрезерования. Вывод формулы равномерного фрезерования.
36. Обработка материалов торцовыми фрезами. Особенности и виды торцового фрезерования. Конструкции торцовых фрез. Схема и элементы режимов резания.
37. Порядок назначения режимов резания при цилиндрическом фрезеровании.
38. Методы получения резьбы. Общая классификация резьбонарезных инструментов.
39. Нарезание резьбы резцами. Схема нарезания резьбы резцом. Конструкции резьбовых резцов.
40. Нарезание резьбы плашками. Конструкции плашек.
41. Нарезание резьбы метчиками. Схема нарезания резьбы метчиком. Конструкции метчиков.
42. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми резьбовыми фрезами. Схема резьбофрезерования.
43. Порядок назначения режимов резания при нарезании резьбы резцами.
44. Нарезание зубчатых колес по методу копирования. Сущность метода. Применяемые инструменты. Схемы зубонарезания.
45. Нарезание зубчатых колес по методу обкатки. Сущность метода. Применяемые инструменты. Схемы.
46. Нарезание зубчатых колес червячными модульными фрезами. Схема зубофрезерования. Конструкции червячных модульных фрез.
47. Зубодолбление. Схема зубодолбления. Конструкции долбяков.
48. Назначение режимов резания при зубонарезании.
49. Расчет и конструирование червячной модульной фрезы.
50. Процесс протягивания: сущность, виды протягивания.
51. Конструктивные элементы круглой протяжки.
52. Геометрические элементы круглой протяжки.
53. Конструкции протяжек. Схемы резания при протягивании.
54. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при протягивании.

55. Расчет и конструирование цилиндрической протяжки.
56. Сущность процесса шлифования. Наружное круглое шлифование в центрах.
57. Внутреннее шлифование. Плоское шлифование. Применение, схемы шлифования.
58. Характеристика абразивного инструмента. Маркировка шлифовальных кругов.
59. Доводочные процессы – хонингование, суперфиниширование, притирка, полирование. Применение, схемы процессов.
60. Получение заготовок деталей машин методом литья. Сущность процесса. Виды литья.
61. Изготовление литых заготовок в разовых песчаных формах.
62. Изготовление литых заготовок в оболочковых формах и по выплавляемым моделям.
63. Изготовление литых заготовок в многократных формах (литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением).
64. Прокатка. Сущность процесса. Схемы прокатки. Сортамент проката.
65. Волочение. Прессование. Сущность процессов. Применение.
66. Ковка. Сущность процесса. Основные операции ковки.
67. Объемная штамповка. Сущность процесса
68. Листовая штамповка. Сущность процесса.
69. Сварка металлов. Способы сварки, типы сварных соединений.
70. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Сущность методов, применение.

Практические задания

Задача №1

Начертить схему и определить основное время при сверлении сквозного отверстия диаметра $D=24$ мм на длину $L=95$ мм. Форма заточки сверла - одинарная. Подача $S_0=0.4$ мм/об. Частота вращения шпинделя - 710 мин⁻¹.

Задача №2

Начертить схему обработки и определить основное время при продольном обтачивании напроход шейки вала от $D=70$ мм до $d=64$ мм на длине $L=200$ мм. Частота вращения шпинделя станка $n=600$ мин⁻¹, подача резца $S_0=0.4$ мм/об. Обработка производится за один рабочий ход. Резец проходной с главным углом в плане $\varphi=45^\circ$.

Задача №3

Начертить схему для расчёта и определить главный угол в плане, если главный задний угол равен 5° , передний угол равен 10° , угол заострения равен 75° , угол при вершине равен 90° , вспомогательный угол в плане равен 30° .

Задача №4

Начертить схему для расчёта и определить главный задний и передний углы, если угол заострения равен 81° , а угол резания равен 84° .

Задача №5

Определить основное время при торцевом фрезеровании, если длина фрезерной поверхности $L=250$ мм, ширина $B=80$ мм, минимальная подача $S_{\min}=350$ мм/мин; $t=5$ мм. Диаметр фрезы $D=100$ мм. Начертить схему обработки.

Задача №6

Начертить схему обработки и определить основное время при растачивании сквозного отверстия диаметром $D=120$ мм, $d=116$ мм, длиной $L=55$ мм. Подача $S_0=0.2$ мм/об; скорость резания $v=140$ м/мин. Резец расточной с $\varphi=45^\circ$.

Задача №7

Начертить схему обработки и определить основное время при торцевом фрезеровании плоской поверхности длиной $L=220$ мм и шириной 50 мм фрезерной $D_f=63$ мм, с числом зубьев $Z=8$, если подача $S_z=0.08$ мм/зуб, частота вращения фрезы $n=120$ мин⁻¹

Задача №8

Рассчитать силу P_Z и круглую протяжку на прочность при обработке отверстия от $D_0 = 29,6$ мм до $D = 30$ мм длина отверстия 40 мм в заготовке из стали 40 х НВ 207 1000 Мпа. Протяжка профильная с шагом зубьев 10 мм и высотой $h = 4.8$

мм, подача $S_z = 0,03$ мм. Материал рабочей части протяжки - быстрорежущая сталь.

Задача №9

Рассчитать основное время при нарезании метрической резьбы метчиком на вертикально- сверлильном станке. Размеры резьбы: диаметр М16, шаг 2 мм, длина 40 мм. Скорость главного движения 16 м мин. Скорость вращения метчика при обратном ходе больше в 1.3 раза.

Задача №10

Рассчитать основное время T_o при нарезании цилиндрического зубчатого колеса (модуль 30 мм число зубьев 40, ширина венца 30 мм) червячной фрезой (диаметр фрезы-100 мм, число заходов-2) Скорость главного движения 20 м мин, подача 2 мм об. Угол установки фрезы 0. Одновременно обрабатывается две заготовки, обработка однократная.

Задача №11

Рассчитать основное время обработки при нарезании долбяком цилиндрического зубчатого колеса ($m = 3$ мм, $z = 40$, ширина венца, $b = 30$ мм). Скорость главного движения 20 м мин, круговая подача 0,3 мм дв. X, радиальная подача 0,06 ммдв.х. Пробег долбяка b ммдв/х .Обработка однократная.

Задача №12

Рассчитать основное время T_o предварительного шлифования поверхности вала на кругло шлифовальном станке от $D = 25,5$ мм., длина обработки 150 мм. Скорость вращения заготовки 25,5 м мин. Продольная подача $S_{пр} = 30$ мм об., радиальная подача 0,02 мм/об. Шлифование много проходное.

Задача №13

Определить основное время при круглом шлифовании методом врезания шейки вала от $D = 29,06$ мм. Скорость вращения заготовки $v = 20$ м мин. Радиальная подача $S_{ра} = 0,005$ мм об. Обработка чистовая.

Задача №14

Определить длину режущей части круглой протяжки для обработки отверстия в заготовке от $D_o = 25,4$ мм до D 26H8 длина 50 мм, коэффициент заполнения канавки 3. Подачу принимать по нормативам. Справочник технолога Машиностроителя.

Задача №15

Рассчитать основное время при нарезании зубьев цилиндрического колеса (модуль $m = 2,5$ мм, число зубьев $z = 30$, ширина венца 30 мм) долбяком за один проход. Обработка однократная окончательная. Режим резания: $v = 15$ м мин.

Срад = 0,4 мм.дв х, S = 0,1 м/дв/ход. Перебег долбяка в направлении главного движения 6 мм.

Задача №16

Рассчитать длину режущей части протяжки для обработки шпоночного паза глубиной 6 мм и длиной 40 мм. Протяжка профильная коэффициент заполнения канавки принять $K=3$, заготовка- сталь. Подача на зуб принять по нормативам. Справочник технолога машиностроителя.

Задача №17

Рассчитать основное время при нарезании цилиндрического колеса T_o (модуль $m = 2$ мм, число зубьев $z = 30$, ширина венца $b = 35$ мм) червячной фрезой (диаметр фрезы $D_{фр} = 180$ мм, число заходов 1). Скорость главного движения 20 м/мин, подача 1 мм/об. Число заготовок -1 Обработка однократная окончательная. Угол установки фрезы — 5°

Задача №18

Рассчитать диаметры режущих и калибрующих зубьев круглой внутренней протяжки для обработки отверстия $D = 20$ H8, $S = 0,02$ мм зуб.диаметр исходного отверстия $D_o = 19,6$ мм при работе протяжки — разбивка $h = 0,005$ мм.

Задача №19

Рассчитать основное время T_o обработки отверстия протяжкой от $D_o = 23,5$ мм до $D = 24$ длина отверстия 50 мм. Режим резания: $S = 0,05$ мм зуб $v = 20$ м мин. Протяжка профильная с шагом зубьев $P = 10$ мм. с числом калибрующих зубьев $Z_k = 6$, число режущих зубьев необходимо определить.

Задача №20

Назначить режим резания при обработке цилиндрического отверстия от $D_o = 25,6$ мм до $D = 26$ H7 мм в заготовке из стали 40X (HB 270) протяжкой из быстрорежущей стали по профильной схеме резания. Справочник технолога машиностроителя.

Задача №21

Определить основное время при фрезеровании паза 9 ширина $B = 20$ мм, длина 200 м. высота 10 мм) дисковой фрезой $D_{фр} 100$ мм. 10 - число зубьев фрезы. Подача на зуб 0,1 мм зуб. Скорость главного движения 20 м мин обработка черновая.

Задача №22

Рассчитать основное время при фрезеровании паза концевой фрезой. Размеры паза: ширина 20 мм. Глубина паза 6 мм. Длина 150 мм. Подача $S_o=0,5$ мм об, скорость главного движения 20 м мин. Обработка чистовая.

Задача №23

Рассчитать основное время обработки плоской цилиндрической фрезой. Ширина поверхности 75 мм, длина 300 мм, обработка предварительная $R_a=80$. Режим резания: глубина $t = 4$ мм, подача $S_o=0,2$ мм . зуб, $v = 28$ м мин. Диаметр фрезы 90 мм. Число зубьев -8.

Задача №24

Рассчитать основное время T_o при фрезеровании паза дисковой фрезой $D_{фр}$ 100 мм, число зубьев -10. Размеры паза: длина 150 мм глубина 7 мм ширина 15 мм. Режим резания: подача $S = 0,4$ мм об. Скорость резания 25 м/мин обработка чистовая.

Задача №25

Рассчитать силу P_z и коэффициент загрузки фрезерного станка по мощности при торцовом фрезеровании заготовки из стали 40 прочностью $\sigma = 700$ Мпа. Режим резания: $t = 5$ мм, $S = 0,1$ мм зуб $v = 70$ м мин, ширина фрезерования 1000 мм. Фреза Т5К10, диаметром 150 мм, числом зубьев- 15. Мощность электродвигателя станка -10 Квт. Кпд=8%. Справочник технолога машиностроителя.

Задача №26

Рассчитать допускаемую скорость главного движения резания при фрезеровании паза шириной 20 мм и глубиной 20 мм дисковой фрезой со вставными ножами из быстрорежущей стали ($D_{фр}=125$ мм, число зубьев-18). Заготовка без корки сталь 40, $\sigma= 600$ Мпа.

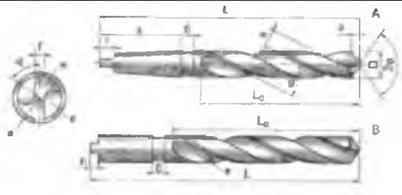
20. Рассчитать основное время при шлифовании шейки вала поперечной подачей(врезное) $D = 30$ мм. Подача $S = 0,003$ мм/об, припуск на сторону составляет 0,5 мм, скорость заготовки 15 м/мин.

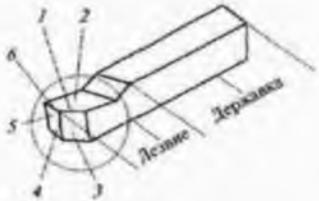
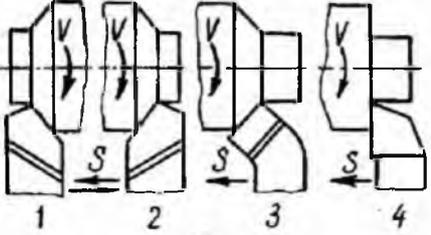
Задача №27

Рассчитать необходимую мощность электродвигателя круглошлифовального станка Кпд = 0,7) при круглом наружном шлифовании вала $D = 40$ мм, с продольной подачей $S_{пр} = 18$ мм об. Поперечная подача на каждый ход $S = 0,01$ мм, окружная подача заготовки $S_{окр} = 20$ м мин.

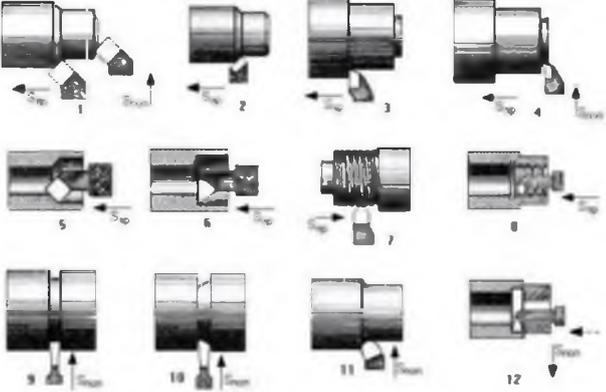
Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины

Вариант 1

Вопрос	Варианты ответов
1. В маркировке инструментальных углеродистых сталей буква А показывает	1. содержание азота 2. группу стали 3. высококачественная
2. Основным легирующим элементом в быстрорежущих сталях является	1. кобальт 2. вольфрам 3. ванадий
3. Какая из предложенных формул применяется для вычисления скорости резания при токарной обработке?	1. $V = \pi D n / 1000$ 2. $V = \pi D n$ 3. $V = \pi D / 1000$
4. Какой угол образуется плоскостью резания и главной задней поверхностью токарного резца?	1. передний угол 2. угол заострения 3. задний угол
 <p>5. Перечислить конструктивные и геометрические параметры сверла</p>	
6. Глубина резания при продольном точении на токарном станке определяется по формуле	1. $t = D - d / 2$ (мм) 2. $t = D / 2$ (мм) 3. $t = D - d$ (мм)
7. С каким вылетом устанавливается токарный резец в резцедержателе станка	1. 1/2 длины 2. 1/3 длины 3. не имеет значения
8. Проходной отогнутый резец применяется	1. для нарезания резьбы 2. для обработки наружной поверхности 3. для протачивания канавок
9. Какая марка режущей части (пластинки) резца применяется для обработки стали марки Сталь 45	1. ВК6 2. Т5К10 3. Р6М5
10. Что такое нарост?	1. неровность на обработанной поверхности 2. бугорок металла на передней поверхности резца 3. упрочненный слой металла на заготовке
11. Как действуют в процессе резания на токарном станке силы трения	1. перпендикулярно передней и задней поверхностям резца 2. параллельно передней и задней поверхностям резца 3. перпендикулярно задней поверхности резца
12. Износостойкость-это....	

13.Расшифровать марку стали Р6М5	
14.В каком случае сталь называется легированной?	1.не имеет примесей 2.имеет добавки, которые улучшают свойства стали 3.имеет неучтенные примеси
15. Твердые сплавы получают методом	1.спекания компонентов сплава 2.заливки жидкого металла в формы 3.штамповки в пресс-форме
16.Расшифровать марку сплава Т15К6	
17.Что является основой твердого сплава	1.Кобальт 2.Карбид титана 3.Карбид вольфрама
 <p>18.Перечислить конструктивные элементы токарного резца, соответственно цифрам, указанным на рисунке</p>	1- 2- 3- 4- 5- 6-
19.Перечислить углы токарного резца	
 <p>20.Дать названия резцов по назначению и по направлению подачи, согласно цифрам, указанным на рисунке</p>	1- 2- 3- 4-

Вариант 2.

Вопрос	Варианты ответов
1. В маркировке инструментальных сталей буква У показывает, что	1. сталь улучшенного качества 2. сталь углеродистая 3. высококачественная
 <p>2. Перечислить виды токарных операций, изображенных на рисунке, согласно нумерации</p>	
2. Какое количество вольфрама может содержаться в быстрорежущей стали?	1. от 2 до 5% 2. от 5 до 20% 3. от 6 до 18%
3. Какая из предложенных формул применяется для вычисления скорости резания при токарной обработке?	1. $V = \pi D n / 1000$ 2. $V = \pi D n$ 3. $V = \pi D / 1000$
4. Чему равна сумма углов токарного резца?	1. 90 градусов 2. 45 градусов 3. 60 градусов
5. Припуском на механическую обработку называется...	
6. Глубина резания при продольном точении на токарном станке определяется по формуле	1. $t = D - d / 2$ (мм) 2. $t = D / 2$ (мм) 3. $t = D - d$ (мм)
7. С каким вылетом устанавливается токарный резец в резцедержателе станка	1. 1/2 длины 2. 1/3 длины 3. не имеет значения
8. Для выполнения какой из перечисленных работ применяется изображенный резец? 	1. для нарезания резьбы 2. для обработки наружной поверхности 3. для протачивания канавок
9. Какая марка режущей части (пластинки)	1. BK6

<p>резца применяется для обработки серого чугуна?</p>	<p>2.Т5К10 3.Р6М5</p>
<p>10. Что такое наклеп?</p>	<p>1.неровность на обработанной поверхности 2.бугорок металла на передней поверхности резца 3.упрочненный слой металла на заготовке</p>
<p>11.Как действуют в процессе резания на токарном станке силы упругого и пластического деформирования?</p>	<p>1.перпендикулярно передней и задней поверхностям резца 2.параллельно передней и задней поверхностям резца 3.перпендикулярно задней поверхности резца</p>
<div data-bbox="145 530 727 853" data-label="Image"> </div> <p>10.Перечислить названия режущих инструментов, согласно обозначений</p>	
<p>13.Расшифровать марку стали Р18М5</p>	
<p>14.В каком случае сталь называется легированной?</p>	<p>1. не имеет примесей 2.имеет добавки, которые улучшают свойства стали 3.имеет неучтенные примеси</p>
<p>15. Какие инструментальные материалы получают методом порошковой металлургии?</p>	<p>1. легированные стали 2.твердые сплавы 3.синтетические алмазы</p>
<p>16.Расшифровать марку сплава Т5К10</p>	
<p>17.Что является основой твердого сплава</p>	<p>1.Кобальт 2.Карбид титана 3.Карбид вольфрама</p>
<p>18.Дописать уравнение теплового баланса и объяснить величины, входящие в него</p>	<p>$Q_{\text{деф}} + Q_{\text{т.п.}} + Q_{\text{т.з.}} =$</p>
<div data-bbox="108 1722 475 1960" data-label="Image"> </div> <p>19.Назвать углы резца, изображенные на рисунке и дать определения этих углов</p>	



1. проходной отогнутый
2. отрезной
3. подрезной упорный

20. Какой резец изображен на рисунке?

Методические материалы

Приложение 1 Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2 Методические рекомендации для проведения практических работ.