

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»
Зареченский технологический институт –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пензенский государственный технологический университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы формообразования и инструменты

ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
по специальности среднего профессионального образования
технического профиля:

15.02.08

Технология машиностроения

год приема 2014

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

Разработчик: Малясова О.Б., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общепрофессиональных дисциплин и ПМ УГС 15.00.00, 23.00.00

Протокол от 31.08.2017 г. № 1.

Председатель ЦМК  / О.Б.Малясова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31.08.2017 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы формообразования и инструменты

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» обучающийся должен

уметь:

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

знать:

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - **260** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **175** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **85** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	260
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	175
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	70
контрольные работы	4
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	85
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
внеаудиторная самостоятельная работа	85
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
4 семестр			
Введение	Содержание	2	
	Основные виды формообразования материалов. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов. Роль и значение обработки материалов резанием в машиностроении.	2	1
Раздел 1. Горячая обработка материалов	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа (по разделу1)	18	
Тема 1.1 Литейное производство	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Литье под давлением. Центробежное литье.	2	2
Тема 1.2 Обработка материалов давлением	Обработка давлением. Прокатное производство. Прессование, волочение. Ковка. Штамповка. Холодная штамповка.	4	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по разделу 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Выполнить опорный конспект темы «Формовочные и стержневые смеси». Подготовить сообщение на тему «Прессование и волочение», «Холодная штамповка», «Заготовки для механической обработки резанием».	12	
Раздел 2. Обработка материалов резанием	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа (по разделу2)	240	
Тема 2.1 Основы обработки материалов резанием	Содержание	16	
	1 <i>Конструкционные материалы. Классификация и их технические характеристики.</i> Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Металлы и их сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы		2
	2 <i>Физические основы процесса резания.</i> Процесс образования стружки.		2

		Классификация стружки. Усадка стружки. Наростообразование при резании металлов. Упрочнение металла. Наклеп.		
	3	<i>Теплообразование при резании металла.</i> Основные факторы, влияющие на процесс теплообразования. СОТЖ.. Виды СОТЖ		2
	4	<i>Основные характеристики процесса резания.</i> Движения, необходимые для процесса резания. Основные движения: главное движение резания, движение подачи. Металлорежущие инструменты. Понятие о конструкции режущего инструмента. Виды, назначение. Установка режущего инструмента.		2
	5	<i>Износ режущего инструмента. Стойкость инструмента.</i> Виды износа. Факторы, влияющие на стойкость инструмента. Причины и способы устранения износа инструмента. Влияние скорости резания на стойкость инструмента в зависимости от обрабатываемого материала. Понятие экономической стойкости.		2
	6	<i>Современные материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов.</i> Требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали, их характеристика, расшифровка. Быстрорежущие инструментальные стали, их характеристика, расшифровка, применение. Твердые сплавы, их назначение, марки твердых сплавов. Керамические инструментальные материалы, их характеристика, назначение. Сверхтвердые материалы, их применение, характеристика.		2
	Контрольная работа по теме «Основы обработки материалов резанием»		2	
Тема 2.2 Точение	Содержание		17	
	1.	<i>Процесс точения и режущий инструмент для токарной обработки.</i> Основные операции, выполняемые на токарных станках и их содержание. Приспособления и режущий инструмент. Классификация резцов. Части и элементы резца. Геометрия резца. Влияние углов инструмента на процесс резания, на качество обрабатываемых поверхностей.		2
	2.	<i>Элементы режима резания и срезаемого слоя при токарной обработке.</i> Глубина резания. Скорость резания. Подача.		2
	3.	<i>Скорость резания и определяющие скорость резания факторы.</i> Расчетная формула скорости резания. Зависимость скорости резания от вида обработки материала, от главного угла в плане, от глубины резания и подачи, от смазочно-охлаждающей жидкости.		2
	4.	<i>Сопротивление резанию при точении. Силы резания.</i> Разложение силы резания на составляющие R_x , R_y , R_z . Силы, действующие на инструмент, их		2

	характеристика. Факторы, влияющие на силы резания. Расчет сил резания. R_x, R_y, R_z .		
5.	<i>Мощность резания и мощность станка.</i> Мощность резания, КПД всей кинематической цепи станка. Расчет полезной мощности. Мощность станка. Понятие крутящего момента на шпинделе. Расчет крутящего момента резания.		2
6.	<i>Выбор рациональных режимов резания для обработки детали.</i> Понятие рациональных режимов резания. Основное технологическое время. Факторы, влияющие на выбор рациональных режимов резания.		2
Практические занятия		30	
1. Расчет элементов режима резания, основного (машинного) времени на обработку			
2. Расчет скорости резания по эмпирической формуле			
3. Расчет скорости резания по нормативам			
4. Расчет составляющих силы резания			
5. Расчет мощности, затрачиваемой на резание. Проверка станка по мощности			
6. Расчет режима резания и основного времени для продольного точения			
7. Расчет режима резания и основного времени для подрезки торца			
8. Расчет режима резания и основного времени для растачивания отверстия			
9. Расчет режима резания и основного времени для чистового точения			
10. Расчет режимов резания и основного времени для обработки детали из нескольких переходов			
11. Расчет резца на жесткость и прочность			
12. Расчет и конструирование токарного резца			
Контрольная работа по теме «Точение»		2	
Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по разделу 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа с нормативными документами. Решение технологических задач. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Подготовить перечень контрольных вопросов на тему «СОТЖ.» Подготовить сообщения на тему: «Современные конструкционные материалы» «Износостойкие покрытия» Подготовка к практическим занятиям. Решение индивидуальных практических задач: -выполнение расчетов резца на жесткость;		24	

	-выполнение расчетов резца на прочность; -определение элементов режима резания; -определение составляющих силы резания; -определение по нормативам поправочных коэффициентов формулы скорости резания и определение действительной скорости резания; -определение основного (машинного) времени на различные технологические операции.		
	5 семестр		
Тема 2.3 Стругание и долбление	Содержание	4	
	Процессы стругания и долбления. Элементы резания при стругании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания. Особенности конструкции и геометрии стругальных и долбежных резцов.		2
Тема 2.4 Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием	Содержание	12	
	1. <i>Сверление.</i> Процесс сверления. Рассверливание. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Износ сверл. Основное (машинное) время при сверлении.		2
	2. <i>Зенкерование.</i> Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Конструкция и геометрические параметры зенкеров.		2
	3. <i>Развертывание.</i> Особенности процесса развертывания. Элементы резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток.	2	
	Практические занятия	10	
	1.Расчет режима резания при сверлении		
	2.Расчет режима резания при зенкеровании		
3.Расчет режима резания при развертывании			
4.Расчет и конструирование сверла			
5.Расчет и конструирование развертки			
Тема 2.5 Фрезерование	Содержание	10	
	Особенности процесса резания. Виды фрезерования. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование. Фрезы. Общая классификация. Конструкция и		2

	геометрия фрез. Износ. Затылование фрез. Элементы резания и срезаемого слоя. Машинное время при фрезеровании.		
	Практические занятия	10	
	1.Расчет режима резания при цилиндрическом фрезеровании		
	2.Расчет режима резания при торцевом фрезеровании		
	3.Расчет режима резания при фрезеровании паза дисковыми фрезами		
	4.Расчет режима резания при фрезеровании паза шпоночными фрезами		
	5.Расчет и конструирование фрезы		
Тема 2.6 Резьбонарезание	Содержание	6	
	Основные сведения о резьбе. Классификация резьб. Их назначение. Разновидности крепежной резьбы. Обозначения резьбы. Методы нарезания резьбы. Сущность нарезания резьбы резцами, плашками, метчиками, гребенчатыми фрезами. Элементы резания. Машинное время.		2
	Практические занятия	8	
	1.Расчет режима резания при нарезании резьбы метчиками и плашками		
	2.Расчет режима резания при нарезании резьбы фрезами		
	3.Расчет и конструирование метчика		
Тема 2.7 зубонарезание	Содержание	4	
	Обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Метод копирования. Дисковые и концевые фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Метод обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании		2
	Практические занятия	2	
	1.Расчет режима резания при зубонарезании		
Тема 2.8 Протягивание	Содержание	4	
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Схемы резания при протягивании.		2
	Практические занятия	4	
	1.Расчет режима резания при протягивании		
	2.Расчет и конструирование протяжки		
Тема 2.9 Шлифование	Содержание	10	
	Процесс шлифования. Виды шлифования. Абразивные материалы, их марки и физико-химические свойства. Характеристика шлифовального круга, брусков, сегментов, абразивных головок, шлифовальной шкурки, ленты. Элементы резания. Выбор		2

	абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. Расчет рациональных режимов резания при различных видах шлифования. Расчет машинного времени.		
	Практические занятия	6	
	1. Расчет режима резания при наружном шлифовании		
	2. Расчет режима резания при шлифовании методом радиальной подачи		
	3. Расчет режима резания при внутреннем шлифовании		
Тема 2.10 Отделочные виды обработки	Содержание	4	
	Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения. Элементы резания. Достижимая степень шероховатости. Основное (машинное) время. Притирка ручная и механическая. Инструменты и пасты для притирки. Полирование абразивными шкурками, лентами, пастами, порошками.		2
Тема 2.11 Обработка материалов методами пластического деформирования	Содержание	2	
	Накатывание резьбы. Накатывание рифлений. Применяемые инструменты. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки СОТС.		2
Тема 2.12 Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки	Содержание	2	
	Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Ультразвуковая размерная обработка. Лучевые методы. Плазменная размерная обработка материалов		2
	Итоговое занятие по Разделу 2 «Обработка материалов резанием»	2	
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий по разделу 2. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Работа с нормативными документами. Подготовка к практическим занятиям. Решение технологических задач. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Расчет элементов режима резания для операций на сверлильном станке. Расчет элементов режима резания для операций резьбонарезания Расчет элементов режима резания для операции протягивании отверстия в детали. Расчет режима резания для технологических операций при шлифовании. Выполнение схемы обработки при строгании; Выполнение схемы обработки при долблении. <i>Подготовить сообщение на тему:</i>	49	

	<p>«Точность и качество обработки при доводочных операциях»</p> <p>«Встречное и попутное фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов».</p> <p>«Общая классификация фрез».</p> <p>«Заточка фрез на заточных станках».</p> <p>«Нарезание резьбы резцами»</p> <p>«Классификация плашек и метчиков».</p> <p>«Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами».</p> <p>«Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления».</p> <p>«Заточка зуборезного инструмента».</p> <p>«Естественные абразивные материалы, их характеристика, область применения»</p> <p>«Искусственные абразивные материалы, их характеристика, область применения»</p> <p>«Специальные виды шлифования»</p> <p>«Суперфиниширование и хонингование».</p> <p>«Притирка и полирование».</p>		
	Всего	260	
Экзамен			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия кабинета «Технология машиностроения» и лаборатории процессов формообразования и инструментов

Оборудование:

Образцы деталей, образцы режущих инструментов для различных видов обработки, образцы различных видов заготовок для обработки резанием, комплекты рабочих чертежей, комплекты технической литературы, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска фиксированная

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Интернет-ресурсы

1. Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты [Электронный ресурс] // korresbooks.ru : [Сайт]. [2014] URL: <http://korresbooks.ru/management/go-27516.htm>
2. Электронный ресурс «Курс лекций по процессам формообразования и инструмента» Форма доступа: <http://studentnik.net/> <http://www.stankoinform.ru/>
3. - Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки <http://lib-bkm.ru/index/0-82> Библиотека машиностроителя

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных практико-ориентированных текущих домашних заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, выбору режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки	практические занятия, оценка выполнения индивидуальных практических заданий
выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	практические занятия, оценка выполнения индивидуальных практических заданий
производить расчет режимов резания при различных видах обработки.	практические занятия, оценка выполнения индивидуальных практических заданий
Знания:	
основные методы формообразования заготовок;	тестовые задания, устный опрос, решение технологических задач, домашняя работа, контрольная работа
основные методы обработки материалов резанием	тестовые задания, устный опрос, решение технологических задач, домашняя работа, контрольная работа
материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	тестовые задания, устный опрос, решение технологических задач, домашняя работа, контрольная работа
виды лезвийного инструмента и область его применения;	тестовые задания, устный опрос, решение технологических задач, домашняя работа, контрольная работа
методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки.	тестовые задания, устный опрос, решение технологических задач, домашняя работа, контрольная работа

Сведения о регистрации изменений

№	Учебный год	Регистрация изменений	Решение цикловой методкомиссии (номер протокола, дата, подпись председателя ЦМК)

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК