

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	ПМ.06.	Процессы формообразования и инструменты
	индекс	название дисциплины
по профессиональному модулю		
	индекс ПМ	название ПМ
по междисциплинарному курсу		
	индекс МДК	название МДК
специальность	15.02.08	Технология машиностроения
	код	название специальности

Бердск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

15.02.08

код специальности

Технология машиностроения

название специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский электромеханический колледж»

Разработчик(и):

Преподаватель

Лисинкина Елена
Сергеевна

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

должность, ученая

подпись

фамилия, имя, отчество

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 29 от 08 2022

Председатель ЦК

 А.В. Епифанов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

 С.В. Сак

01.09.2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения».

Программа учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профилю основной профессиональной общеобразовательной программы специальности 15.02.08 «Технология машиностроения».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» является элементом обязательной части профессионального цикла ОПОП и входит в состав общепрофессиональных дисциплин. С изучения учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» начинается освоение основной профессиональной образовательной программы СПО базовой подготовки по специальности 15.02.08 «Технология машиностроения». Успешное освоение учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» позволит обучающемуся овладеть всеми видами профессиональной деятельности по выбранной специальности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной 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;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчёт режимов резания при различных видах обработки;
- расшифровать марку шлифовального инструмента
- рассчитывать режимы резания для различных видов шлифования
- выбирать рациональные режимы резания для конкретного вида обработки

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **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 расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки.
- конструкцию лезвийных инструментов в зависимости от вида обработки
- виды абразивных материалов и область их применения
- виды доводочных процессов
- сущность методов шлифования
- виды шлифования, рабочие движения, схемы для различных видов шлифования.

1.4. Количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 192 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 128 часов;
самостоятельной работы обучающегося 64 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)	<i>192</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>128</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>10</i>
практические занятия	<i>36</i>
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>64</i>
в том числе:	
• самостоятельная работа над практическими работами;	<i>19</i>
• самостоятельная работа над лабораторными работами.	<i>2</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Методы формообразования, не связанные с обработкой резанием. Основные методы формообразования заготовок		19	
Тема 1.1. Формообразование заготовок методом литья.	Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси.	2	1
Тема 1.2. Методы получения отливок.	Литьё в кокиль, центробежное литье, литье под давлением, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Создать конспект по видам литья: под давлением, в кокиль, по выплавляемым моделям и т.д.	2	
Тема 1.3. Формообразование заготовок методами пластического деформирования.	Обработка давлением. Формообразование заготовок методами пластического деформирования. Обработка материалов методами пластического деформирования. Понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Назначение нагрева.	2	1
Тема 1.4. Методы получения заготовок пластической деформацией.	Прокатное Производство. Свободная ковка. Штамповка, область применения, виды штамповки, типы штампов. Накатывание резьбовых и шлицевых поверхностей, зубчатых колёс рифлений. Холодное выдавливание.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме <u>Основные методы формообразования заготовок</u> 1. Создать конспект по видам ОПД: прокатка, волочение, прессование. 2. Изучить инструменты для обработки по видам ОПД. Создать конспект.	2	
Тема 1.5. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Обработка когерентными световыми лучами. Порошковая металлургия.	Электроконтактная обработка. Сущность метода область применения, оборудование, инструмент. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование и инструмент. Сущность Электрохимической обработки. Область применения.	2	1

Тема 1.6. Обработка металлов когерентными световыми лучами.	Сущность методов обработки металлов когерентными световыми лучами. Лазерная обработка. Плазменная обработка. Обработка неметаллических материалов.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Изучить литературу по темам: Лазерная обработка, Плазменная обработка, Электроэрозионная обработка и т.д.	2	
Раздел 2. Обработка материалов точением, строганием. Виды лезвийного инструмента и область его применения.		62	
Тема 2.1. Основные методы обработки металлов резанием;	Основные сведения о резании металлов. Методы формообразования поверхностей деталей машин резанием. Металлорежущие станки. Металлорежущие инструменты	2	1
Тема 2.2. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. Износостойкие покрытия. Покрытие и структура режущих пластин ведущих фирм производителей.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме <u>марки инструментального материала</u> Подготовить реферат по современным износостойким покрытиям режущих инструментов.	2	
Практическое занятие №1. Выбор материала режущей части токарного резца	Выбрать материал режущей части токарного резца в зависимости от условий обработки с использованием справочной литературы.	2	2
Тема 2.3. Обработка материалов точением	Характеристика метода точения. Общие сведения о токарных станках (виды рабочих движений). Общие сведения о инструментах для токарных работ. Закрепление заготовок на токарных станках. Работы, выполняемые на токарных станках.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме выполнить конспект: Обработка заготовок на токарных автоматах	2	
Тема 2.4. Лезвийные инструменты формообразования при токарной обработке	Общая классификация токарных резцов по конструкции, технологическому назначению, направлению движения подачи.	2	1
Тема 2.5. Типовые конструкции токарных резцов.	Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. Резцы со	2	1

	сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.		
	Самостоятельная работа студента по теме Создать конспект: «Стружколомающие канавки и уступы, накладные стружколоматели».	2	
Тема 2.6. Элементы геометрии токарного резца.	Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Определение конструктивных элементов резца: рабочая часть (головка), крепежная часть (державка, стержень), лезвие, передняя поверхность лезвия. Главная и вспомогательная задние поверхности лезвия, режущая кромка, ленточка лезвия, фаска лезвия, вершина лезвия, радиус вершины.	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить схемы токарных резцов трёх различных типов с обозначением геометрических элементов.	2	
Тема 2.7. Геометрия токарного резца. Главные углы резца. Углы лезвия резца в плоскости.	Исходные плоскости для изучения геометрии резца. Главные углы резца. Влияние главных углов резца на процесс резания. Углы лезвия резца в плоскости. Влияние углов резца в плоскости на процесс резания. Влияние установки резца.	2	<i>1</i>
Лабораторная работа №1. Измерение геометрических параметров токарного резца		2	3
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по лабораторной работе	1	
Тема 2.8. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Методика расчёта режима резания и основного машинного времени.	Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания. Частота вращения заготовки. Основное (машинное) время обработки. Расчетная длина обработки. Производительность резца.	2	<i>1</i>
	Самостоятельная работа студента по теме Анализ формул основного времени и производительность резца, пути повышения производительности труда при точении. Сравнение технологических возможностей МРС по режимам резания разных поколений. Составление сравнительной таблицы.	2	

Тема 2.9. Физические явления, возникающие при обработке	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Типы стружек. Факторы, влияющие на образование типа стружки. Обоснование необходимости надежного стружкоснятия при точении.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: 1. Вибрации при стружкообразовании. 2. Явление усадки стружки. 3. Кривая износа по задней поверхности лезвия. Заполнить таблицу по износу резца.	2	
Тема 2.10. Явления, протекающие в зоне резания.	Явление образования нароста на передней поверхности лезвия резца. Причины образования нароста, зависимость наростообразования от скорости резания. Влияние наростообразования на возникновение вибраций, на шероховатость обработанной поверхности. Явление наклепа (обработочного затвердевания) обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: 1. Пути борьбы с наростообразованием за счет уменьшения трения стружки о переднюю поверхность лезвия с помощью регулировки режима резания 2. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) для борьбы с наростообразованиями.	2	
Тема 2.11. Сопrotивление резанию. Сила резания. Факторы влияющие на силу резания. Расчёт составляющих силы резания. Мощность резания. Расчёт инструмента на прочность.	Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и её источники. Разложение силы резания на составляющие R_x , R_y , R_z . Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Развернутые формулы для определения сил R_x , R_y , R_z , в зависимости от различных факторов. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах, составляющих силы резания. Влияние различных факторов на силу резания. Расчёт инструмента на прочность.	2	1
Практическое занятие №2. Расчёт составляющих силы резания и мощности резания при точении	Расчёт составляющих силы резания и мощности резания при точении с использованием нормативно-справочной документации	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе	1	
Тема 2.12. Методика и расчет рациональных режимов резания при токарной обработке. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.	Факторы, влияющие на стойкость резца. Влияние скорости резания. Связь между стойкостью и скоростью. Развернутая формула для определения скорости резания при точении.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме	2	

	Создание графика зависимости стойкости резца от скорости резания.		
Тема 2.13. Скорость резания, допустимая режущими свойствами резца.	Влияние различных факторов на выбор резца. Определение поправочных коэффициентов формулы скорости резания по справочным таблицам.	2	1
Практическое занятие №3. Расчет скорости резания для токарной операции по эмпирическим формулам, выбор режущего инструмента	Расчет скорости резания для токарной операции точения по эмпирическим формулам, выбор конструктивных размеров стандартного режущего инструмента при помощи нормативно-справочной документации	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчет по практической работе	1	
Лабораторная работа №2. Исследование влияния конструкции лезвийного инструмента на качество обработанной поверхности.	Исследовать влияние главного угла ϕ , переднего угла γ и заднего угла α на качество обработанной поверхности	2	3
Практическое занятие №4. Расчет режимов резания и основного машинного времени для токарной операции по таблицам нормативов, выбор режущего инструмента	Расчет режимов резания и основного машинного времени для токарной операции по таблицам нормативов, выбор конструктивных размеров стандартного режущего инструмента при помощи нормативно-справочной документации	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчет по практической работе	1	3
Лабораторная работа №3. Исследование влияния режимов резания на качество обработанной поверхности.	Исследовать влияние подачи, числа оборотов шпинделя на качество обработанной поверхности.	2	
Практическое занятие №5. Расчет токарного резца на прочность	Расчитать токарный резец на прочность	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчет по практической работе	1	
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развёртыванием		26	
Тема 3.1. Обработка на сверлильных станках (сверление зенкерование, развёртывание)	Процесс сверления. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Особенности технологических операций. Технологическая оснастка сверлильных станков. Схемы обработки заготовок на сверлильных станках.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Схема работы инструмента при глубоком сверлении	2	
Тема 3.2.	Типы сверл.		1

Конструкция осевого инструмента	Конструкция и геометрия спирального сверла. Твердосплавные сверла. Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Износ сверл. Рассверливание отверстий.	2	
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла.	2	
Тема 3.4. Обработка отверстий зенкерованием и развёртыванием.	Назначение зенкерования и развёртывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция и геометрические параметры зенкеров. Износ зенкеров. Особенности процесса развёртывания. Конструкция и геометрия разверток. Износ разверток.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов	2	
Лабораторная работа №4. Измерение геометрических параметров сверла	Измерение геометрических параметров сверла	2	3
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по лабораторной работе.	1	
Тема 3.5. Методика и расчет рациональных режимов резания при работе на сверлильных станках. Элементы режима резания, срезаемого слоя, основное машинное время при обработке материалов сверлением.	Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Создание таблицы формул для определения режимов резания при сверлении и рассверливании.	2	
Тема 3.6. Элементы режима резания при обработке зенкерованием, развёртыванием.	Силы резания, вращающий момент, осевая сила при зенкеровании. Элементы резания и срезаемого слоя при зенкеровании. Элементы резания и срезаемого слоя при развёртывании. Силы резания, вращающий момент, осевая сила при развёртывании. Основное (машинное) время при зенкеровании и развёртывании.	2	1
Практическое занятие №6. Выбор инструмента и расчёт режимов резания, осевой силы и мощности резания на сверлильную операцию по эмпирическим формулам с использованием справочной литературы	Произвести выбор инструмента и расчёт режимов резания, осевой силы и мощности резания на сверлильную операцию по эмпирическим формулам с использованием справочной литературы (сверление, зенкерование, развёртывание)	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Практическое занятие №7. Выбор инструмента и расчёт режимов и осевой силы резания, основного машинного времени на сверлильную операцию по таблицам нормативов	Произвести выбор инструмента и расчёт режимов и осевой силы резания, основного машинного времени на сверлильную операцию по таблицам нормативов (сверление, зенкерование, развёртывание)	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	

Практическое занятие №8. выбор инструмента и назначить режимы и осевую силу резания на сверлильную операцию по каталогам ведущих производителей	Произвести выбор инструмента и назначить режимы и осевую силу резания на сверлильную операцию по каталогам ведущих производителей	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Раздел 4. Обработка материалов различными видами фрезерования		22	
Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Геометрические параметры цилиндрической фрезы.	Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Конструкция и геометрия цилиндрических фрез. Углы фрезы в нормальном сечении.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить в конспект: поверхности деталей машин обрабатываемые фрезерованием.	2	
Тема 4.2. Элементы режима резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Методика и расчет рациональных режимов резания при фрезеровании	Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Угол контакта. Основное (машинное) время цилиндрического фрезерования.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные. Фрезы с затылованными зубьями.	1	
Тема 4.3. Силы резания и мощность резания при фрезеровании.	Неравномерность фрезерования. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Оформление схемы расчёта машинного времени для частных случаев фрезерования.	1	
Тема 4.4. Обработка материалов торцевыми фрезами. Геометрические параметры торцевой фрезы. Элементы режима резания при фрезеровании.	Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное. Геометрия торцевых фрез. Элементы резания и срезаемого слоя при торцевом фрезеровании. Машинное время при торцевом фрезеровании. Силы, действующие на торцевую фрезу. Износ торцевых фрез.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме 1.Выполнить в конспект эскиз цилиндрической фрезы с обозначением углов, поверхностей, плоскостей. 2.Выполнить в конспект эскиз торцевой фрезы с обозначением углов, поверхностей, плоскостей.	1	
Лабораторная работа №5. Измерение геометрических	Измерение геометрических параметров различных типов фрез	2	3

параметров различных типов фрез	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по лабораторной работе.	1	2
Практическое занятие №9. Выбор инструмента и расчёт режимов и сил резания на фрезерную операцию по эмпирическим формулам с использованием справочной литературы	Произвести выбор инструмента и расчёт режимов и сил резания на фрезерную операцию по эмпирическим формулам с использованием справочной литературы (цилиндрическое фрезерование, торцовое фрезерование, фрезерование дисковыми фрезами)	2	
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Практическое занятие №10. Выбор инструмента и расчёт режимов резания и расчёт основного машинного времени на фрезерную операцию по таблицам нормативов	Произвести выбор инструмента и расчёт режимов резания и расчёт основного машинного времени на фрезерную операцию по таблицам нормативов (цилиндрическое фрезерование, торцовое фрезерование, фрезерование дисковыми фрезами)	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Раздел 5. Резьбонарезание		15	
Тема 5.1. Нарезание резьбы. Особенности нарезания резьбы резцами,	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Основное (машинное) время.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить в конспекте схемы нарезания резьбы резцом. Способы врезания: радиальный, боковой, «вразбивку».	1	
Тема 5.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками.	Сущность нарезания резьб плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрия плашки. Конструкция метчиков. Геометрия метчика. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками. Машинное время.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить конспект на тему: метчики различных конструкций	1	
Тема 5.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами.	Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения. Сущность метода фрезерования резьб дисковыми фрезами.	2	1
Практическое занятие №11. Выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания при нарезании резьбы токарными резьбовыми резцами с использованием нормативно-справочной документации	Произвести выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания при нарезании резьбы токарными резьбовыми резцами с использованием нормативно-справочной документации	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Практическое занятие №12.		2	2

Выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания при нарезании резьбы метчиками с использованием справочной литературы	Произвести выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания при нарезании резьбы метчиками с использованием справочной литературы		
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Раздел 6. Зуборезание		20	
Тема 6.1. Обработка зубчатых колёс методами копирования.	Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезание зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить в бланке для отчёта по практической работе схемы нарезания зубчатых колёс методами копирования.	1	
Практическое занятие №13. Выбор режущего инструмента и расчёт режимов резани при нарезании зубьев цилиндрического зубчатого колеса методом копирования с использованием нормативно-справочной документации	Произвести выбор режущего инструмента и расчёт режимов резани при нарезании зубьев цилиндрического зубчатого колеса методом копирования (дисковыми модульными фрезами, пальцевыми модульными фрезами) с использованием нормативно-справочной документации	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	
Тема 6.2. Обработка зубчатых колёс методом обката	Сущность метода обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время зубофрезерования.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес.	1	
Тема 6.3. Обработка зубчатых колёс методом долбления.	Конструкция и геометрия долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Основное (машинное) время зубодолбления. Мощность резания при зубодолблении. Шевингование зубчатых колес.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить в бланке для отчёта по практической работе схемы нарезания зубчатых колёс методами обката. . Выполнить конспект: зубопротягивание	1	
Практическое занятие №14. Выбор режущего инструмента и расчёт режимов резани при нарезании зубьев цилиндрического зубчатого колеса методом обката	Произвести выбор режущего инструмента и расчёт режимов резани при нарезании зубьев цилиндрического зубчатого колеса методом обката (зубофрезерование, зубодолбление) с использованием нормативно-справочной документации	2	2
Тема 6.4. Конструкции зуборезных	Классификация червячных фрез. Червячные фрезы для фрезерования шлицев и звездочек. Классификация долбяков. Конструкции зубострогальных резцов и сборных фрез для нарезания конических	2	1

инструментов, современные, высокопроизводительные методы нарезания зубчатых колёс.	колес. Заточка дисковых а пальцевых модульных фрез. Заточка червячных фрез на специальных станках. Заточка (перешлифовка) шеверов. Заточка зубострогальных резцов. Заточка сборных фрез (головок) для нарезания конических колес. Контроль заточка зуборезного инструмента		
	Самостоятельная работа студента по теме Подготовить выступление по одному из видов нарезания зубчатых колёс, в то числе – конических. Достоинства и недостатки, конструкции зуборезных инструментов, схемы резания.	<i>1</i>	
Тема 6.5. Анализ и сравнительные характеристики существующих методов нарезания зубчатых колёс	Методы нарезания зубчатых колёс. Достоинства и недостатки, конструкция зуборезных инструментов, схемы резания.	2	1
Раздел 7. Протягивание		11	
Тема 7.1. Процесс протягивания. Геометрия, режимы резания, схемы резания.	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: поверхности деталей машин, обрабатываемые протягиванием. Конструктивные особенности, качество поверхности, точность размеров.	2	1
Тема 7.2. Режимы резания при протягивании.	Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект: оборудование для обработки протягиванием. Самостоятельная работа студента по теме Подготовить бланк отчёта по практической работе. Оформить в схему протяжки с обозначением геометрических элементов.	2	1
Практическое занятие №15. Выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания и тягового усилия при протягивании с использованием справочной литературы	Произвести выбор режущего инструмента и расчёт режимов резания и тягового усилия при протягивании с использованием справочной литературы Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	2	2
Раздел 8. Шлифование		20	
Тема 8.1. Сущность процесса шлифования, абразивные материалы, маркировка абразивных инструментов.	Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка.	2	1
Практическое занятие №16. Выбор абразивный материал и марку абразивного инструмента с	Выбор абразивный материал и марку абразивного инструмента в зависимости от условий обработки с использованием справочной литературы.	2	2

использованием справочной литературы.			
Тема 8.2. Виды шлифования. Режимы резания при шлифовании.	Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Создать конспект по видам абразивных материалов: природным и искусственным. Достоинства и недостатки., характеристики, применение. Выполнить конспект по следующим видам шлифования: Специальные виды шлифования. Шлифование резьб. Шлифование зубьев шестерен. Шлифование шлицев.	1	
Тема 8.3. Доводочные процессы.	Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании торцом круга, периферией круга. Наружное бесцентровое шлифование методом радиальной и продольной подачи. Суперфиниширование и хонингование поверхности вращения.	2	1
	Самостоятельная работа студента по теме Выполнить конспект по следующим видам шлифования: Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками. Фасонное шлифование.	1	
Практическое занятие №17. Выбор инструмента и расчёт рациональных режимов резания и основного машинного времени на шлифовальную операцию, используя нормативно-справочную документацию. Плоское шлифование периферией круга.	Произвести выбор инструмента и расчёт рациональных режимов резания и основного машинного времени на шлифовальную операцию, используя нормативно-справочную документацию. Плоское шлифование периферией круга.	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе. Выполнить конспект по следующим видам шлифования: Станки и приспособления для суперфиниширования и хонингования. Элементы резания при суперфинишировании и хонинговании. Достижимая степень шероховатости. Основное (машинное) время.	1	
Практическое занятие №18. Выбор инструмента и расчёт режимов резания и основного машинного времени на шлифовальную операцию, с использованием нормативно-справочной документации. Круглое наружное шлифование с продольной подачей.	Произвести выбор инструмента и расчёт рациональных режимов резания и основного машинного времени на шлифовальную операцию, используя нормативно-справочную документацию. Круглое наружное шлифование с продольной подачей.	2	2
	Самостоятельная работа студента по теме Оформить отчёт по практической работе.	1	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» требует наличия

- *лаборатории процессов формообразования и инструментов* для выполнения практических и лабораторных работ и изучения процессов формообразования.
- *Учебно-производственные мастерские* для выполнения лабораторных работ

Оборудование учебного кабинета для выполнения практических работ по процессам формообразования

- доска классная,
- по количеству обучающихся столы, стулья;
- комплект дидактических раздаточных материалов;
- плакаты.

Технические средства обучения:

- комплект режущих инструментов по видам обработки для изучения инструментов, проведения лабораторных работ, иллюстрирования при изложении лекции
- комплект измерительных инструментов для проведения лабораторных работ
- проекционная аппаратура для демонстрации учебных материалов по ходу лекции
- станочное оборудование УПМ для изучения процессов формообразования и режимов резания
- макеты оборудования по видам обработки для изучения видов формообразующих движений

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Учебник «Процессы формообразования и инструменты»; Автор: [Руслан Гоцеридзе](#); [Среднее профессиональное образование](#); Издательство: [Академия](#) (2010 г.)
- Учебное пособие Процессы формообразования и инструменты. Лабораторно - практические работы Автор - Людмила Агафонова Издательство - Academia Год издания - 2011

Дополнительные источники:

- Н. А, Нефёдов «Сборник задач и примеров по резанию металлов и режущему инструменту» Москва, машиностроение 1977 год
- Справочник технолога – машиностроителя том 1 под редакцией А.Г. Касиловой; Москва «Машиностроение» 1972 год
- Справочник технолога – машиностроителя том 2, том 3 под редакцией А.Н. Малова; Москва «Машиностроение» 1973 год
- Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на МРС издание 2-е Москва, «Машиностроение» 1974 год
- Справочник «режимы резания металлов» под редакцией Ю.В. Барановского Москва «Машиностроение» 1972 год
- Каталоги режущих инструментов ведущих фирм – производителей: SANDVIK, SECO

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
пользоваться нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль.</p> <p>Форма контроля – фронтальный.</p> <p>Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; практических работ №№1÷16. Наблюдение за студентами во время выполнения практических работ.</p> <p>Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль.</p> <p>Форма контроля – фронтальный.</p> <p>Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; практических работ №№1÷16. лабораторных работ №№2, 3. Наблюдение за студентами во время выполнения практических и лабораторных работ.</p> <p>Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
производить расчёт режимов резания при различных видах обработки;	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль.</p> <p>Форма контроля – фронтальный.</p> <p>Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; практическими работами №№2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.; лабораторной работы №3. Наблюдение за студентами во время выполнения практических и лабораторных работ.</p> <p>Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
рассчитывать режимы резания для различных видов шлифования	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль.</p> <p>Форма контроля – фронтальный.</p> <p>Метод практического контроля – контроль</p>

	<p>умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий раздела 8; практическими работами №№17, 18. Наблюдение за студентами во время выполнения практических работ. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.</p>
<p>выбирать рациональные режимы резания для конкретного вида обработки</p>	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8; практическими работами №№2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,; лабораторной работы №3. Наблюдение за студентами во время выполнения практических и лабораторных работ. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
<p>Расшифровать марку шлифовального инструмента</p>	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод практического контроля – контроль умений обучающихся по итогам выполнения практических заданий раздела 8; практической работы №16. Наблюдение за студентами во время выполнения практических. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.</p>
<p>усвоенные знания:</p>	
<p>основные методы формообразования заготовок;</p>	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 1.</p>
<p>основные методы обработки металлов резанием;</p>	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов №№2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.</p>
<p>материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</p>	<p>Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении</p>

	учебного материала раздела №2, тема 2.2.
виды лезвийного инструмента и область его применения;	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов №№2, 3, 4, 5, 6, 7, 8,12.
методику и расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки.	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала разделов №№2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.
Виды абразивных материалов и область их применения	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.
Виды доводочных процессов	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.
Сущность методов шлифования	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.
Виды шлифования, рабочие движения, схемы для различных видов шлифования.	Форма аттестации– текущий и промежуточный контроль. Форма контроля – фронтальный. Метод устного контроля – индивидуальный и фронтальный опрос студентов при изучении учебного материала раздела 8.

Разработчики:

ГБПОУ НСО «БЭМК»
(место работы)

Преподаватель
(занимаемая должность)

Лисинкина Е.С.
(инициалы, фамилия)

Эксперты:

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)