



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ Ректор
ФГБОУ ВО БГТУ
О.Н. Федонин
«29»__04__2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Специальность:	15.02.08 Технология машиностроения
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Программа подготовки специалиста среднего звена (ППССЗ):	базовая
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	заочная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2022

Брянск 2022

Рабочая программа
учебной дисциплины **ОП.06 Процессы формообразования и**
инструменты
(далее - РП)

для специальности **15.02.08 Технология машиностроения**

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.А. Сиротина

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Технология машиностроения»
от «29 » апреля 2022 г., протокол № 9

Председатель ПЦК

Л.М.Курашова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО (Приказ Минобрнауки России от 18.04.2014 №350 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.08 Технология машиностроения. Зарегистрировано в Минюсте России 22.07.2014 № 33204) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Данная программа входит в перечень общепрофессиональных учебных дисциплин установленных стандартом. Содержание рабочей программы расширенно за счет часов вариативной части в максимальной учебной нагрузке – 96 час.

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

В результате изучения учебной дисциплины 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.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны сформироваться общие компетенции (ОК):

Перечень формируемых компетенций Общие компетенции

Шифр	Содержание
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 личностного развития
ОК. 5	Использовать информационно – коммутационные технологии в профессиональной деятельности
ОК. 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, производством, потребителями
ОК. 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК. 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК. 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Профессиональные компетенции: ПК:

Шифр	Содержание
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	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК. 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоении рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 294 часов;
из них:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося - 44час.
Самостоятельная работа обучающегося – 250 час.
Дисциплина расширена за счет вариативной части:
максимальная нагрузка обязательная – 131 час.
вариационная – 163 час.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 213 часов, в том числе:
- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 38 часа,
- самостоятельная работа – 175 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	213
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия*	24
Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная)	175
Виды самостоятельной работы (перечислить) Изучение теоретического материала по темам. Составление конспекта по перечню вопросов. Работа с учебной и специальной технической литературой. Решение задач. Составление отчётов. в том числе:	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 – ий семестр)	

* Практические занятия реализуются в форме практической подготовки и предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельные работы обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Формообразование литьём, давлением, сваркой		18	
Тема 1.1. Введение в дисциплину	Содержание учебного материала	2/0/1	
	1. Виды формообразования. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования заготовок и деталей. Содержание учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты, связь с другими дисциплинами, курсовыми и дипломным проектами, производственной практикой. Обзор учебного плана, рекомендуемой литературы и интернет – ресурсов.	2	1
	Практические занятия		
	Не предусмотрено	0	
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником по заданию преподавателя		
Тема 1.2. Формообразование литьём	Содержание учебного материала	2/2/2	
	Сущность литейного производства, его роль в машиностроении. Способы изготовления отливок.	2	1
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1 Разработка чертежа отливки по чертежу детали. Расчет массы заготовки	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	Выполнение чертежа заготовки-отливки.		
Тема 1.3 .	Содержание учебного материала	2/2/2	

Формообразование давлением	Сущность обработки давлением, понятие о пластической деформации. Влияние различных факторов на пластичность. Влияние нагрева. Прокатное производство. Прессование и волочение. Свободная ковка. Штамповка горячая и холодная.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №2 Разработка чертежа поковки. Разработка чертежа штампованной поковки. Расчет массы заготовки	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	Выполнение чертежей заготовок		
Тема 1.4. Сварочное производство	Содержание учебного материала	2/0/1	
	1. Сущность процессов сварки металлов. Способы сварки. Типы сварных соединений и швов. Виды сварки. Пайка. Склеивание.	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовить вопросы (тесты) и ответы по теме 2.3 для опроса		
Раздел 2 Инструменты формообразования		6	
Тема 2.1. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Требования к инструментальным материалам, их марки, свойства и области применения. Формы пластин и вставок из твердых сплавов, минералокерамики, алмазов, сверхтвердых материалов из кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия	2	1
	Практические занятия		
	Не предусмотрены	0	
	Самостоятельная работа	1	
	Решение задач по выбору инструментального материала для конкретных		

	условий		
Тема 2.2. Основные виды инструментов. Сущность обработки резанием. СПИД. Формообразующие движения.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Инструменты формообразования в машиностроении для механической обработки металлов и неметаллов. Сущность обработки резанием. Система станок , приспособление, деталь(СПИД). Формообразующие движения	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником. Составить классификацию инструментов для формообразования при механической обработке.		
Раздел 3 Обработка материалов точением, строганием, долблением		66	
Тема 3.1 Геометрия токарного резца.	Содержание учебного материала	4/2/3	
	1 Основы механики работы клина. Резец – простейший типовой режущий инструмент. Элементы и части резца, определения по ГОСТ25751-83, поверхности, кромки, ленточка, фаска, вершина, радиус вершины резца. Координатные плоскости, определения по ГОСТ25762-83 .	2	1
	2 Углы лезвия резца. Влияние углов на процесс резания. Влияние установки резца на углы лезвия. Основные типы токарных резцов, особенности их геометрии.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №3 Измерение геометрических параметров токарных резцов.		2
	Самостоятельная работа	3	
	Подготовить пять вопросов (тестов) и ответов по теме 3.1 для опроса Завершить оформление отчета о практическом занятии и подготовиться к		3

	защите их результатов.			
Тема 3.2. Элементы режима резания и срезаемого слоя	Содержание учебного материала		4/4/4	
	1	Элементы резания при точении, частота вращения заготовки.	2	1
	2	Движения резания при обтачивании, растачивании, подрезке торцов. Результирующее движение резания и его скорость. Основное технологическое время. Производительность резца. Анализ формул основного времени и производительности труда при точении.	2	1
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №4 Расчет элементов резания.		4	2
	Самостоятельная работа		4	
	Работа с учебником Решение задач по теме			
Тема 3.3. Физические явления при токарной обработке.	Содержание учебного материала		2/0/1	
	Стружкообразование как процесс скалывания элементов металла. Упругие и пластические деформации при резании. Типы стружек. Факторы, влияющие на тип стружки. Стружкодробление. Контактные процессы при резании металлов: наростообразование, наклёп, вибрации, усадка и завивание стружки. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС)		2	1
	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа		1	
	Подготовка реферата			
Тема 3.4. Сопротивление резанию при токарной	Содержание учебного материала		2/4/3	
	Сила сопротивления резанию, источники её возникновения. Разложение силы резания на составляющие R_x , R_y , R_z , их действие на компоненты		2	1

обработке	системы СПИД. Влияние различных факторов на составляющие силы резания. Коэффициент резания. Развернутые формулы для определения R_x , R_y , R_z . Справочные таблицы для определения параметров. Расчет указанных составляющих. Мощность на резание, её связь с мощностью станка. Момент сопротивления резанию и его связь с допускаемым моментом на шпинделе станка. Осевая сила – сила подачи станка и её связь с осевой составляющей силы резания. Понятие о расчете на прочность резца, патрона, резцедержателя, расчете на жесткость заготовки и резца.		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №5 Расчет составляющих силы резания и мощности резания.	4	2
	Самостоятельная работа	3	
	Работа с учебником Решение задач по теме		
Тема 3.5. Тепловыделение при резании металлов. Износ и стойкость резца. Смазочно- охлаждающие технологические средства.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Теплота, выделяемая при резании. Источники возникновения и распределение тепла. Способы определения теплоты резания. Уравнение теплового баланса. Факторы, влияющие на теплоту резания. Температура резания. Износ лезвия резца. Причины и виды износа. Кривая износа. Критерии износа. Допускаемый и максимальный износ. Работоспособность, период стойкости, наработка, отказ, ресурс инструмента. Смазочно – охлаждающие технологические средства	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		

Тема 3.6. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.	Содержание учебного материала	2/4/3	
	Факторы, влияющие на стойкость резца. Связь между скоростью резания и стойкостью. Относительная стойкость. Графики зависимости скорости и стойкости в простых и логарифмических координатах. Развернутая формула скорости резания при точении. Значения и смысл сомножителей и показателей степени. Поправочные коэффициенты. Скорости резания при обработке резцами, оснащенными быстрорежущей сталью, твердыми сплавами, керамикой, сверхтвердыми материалами. Техника безопасности при точении	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №6 Расчет скорости резания при токарной обработке.		2
	Самостоятельная работа	3	
	Подготовка реферата		
Тема 3.7. Токарные резцы	Содержание учебного материала	2/4/3	
	Общая классификация токарных резцов. Формы передней поверхности лезвия. Стружколоматели. Способы крепления пластин на сборных резцах. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий обработки. Отрезные, канавочные, фасонные, комбинированные и прогрессивных конструкций резцы. Заточка резцов. Контроль заточки. Техника безопасности.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №7 Расчет и конструирование твердосплавного резца.		2
	Самостоятельная работа	3	
	Выполнение чертежа резца		
Тема 3.8. Расчет и	Содержание учебного материала	2/4/3	

табличное определение режимов резания при точении	Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь сечения среза. Частота вращения заготовки. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами инструмента. Типы стружек. Явления образования нароста: причины образования, пути предупреждения. Сила резания, и ее источники. Действие составляющих силы резания и их реактивных значений на заготовку, резец, зажимное приспособление и станок. Справочные таблицы для определения коэффициентов в формулах составляющих силы резания. Методика определения рациональных режимов резания при точении. Расчетный и табличный методы.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №8 Расчет и практическое определение режимов резания при точении		2
	Самостоятельная работа	3	
	Выбор режимов резания по таблицам нормативов и аналитический расчет		
Тема 3.9. Обработка материалов строганием и долблением	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Процессы строгания и долбления. Схемы резания, движения, области применения, особенности. Элементы резания, основное технологическое время. Сопротивление резанию. Особенности конструкции и геометрии резцов. Высокопроизводительные резцы. Техника безопасности		1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа		
	Работа с учебником	1	
Раздел 4. Обработка материалов сверлением, зенкерованием, развертыванием		21	
Тема 4.1. Обработка	Содержание учебного материала	2/0/1	

материалов сверлением	Процесс и виды сверления. Конструкция и геометрия спирального сверла, особенности геометрии. Заточка сверл, формы заточки. Элементы резания, переменное значение скорости резания в различных точках лезвия. Физические особенности сверления. Сопротивление резанию. Силы, момент и мощность резания. Анализ влияния на них различных факторов. Износ, стойкость и ресурс сверла. Анализ развернутой формулы скорости резания, Рассверливание. Основное технологическое время	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 4.2. Обработка материалов зенкерованием и развертыванием	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Назначение и особенности зенкерования. Формообразующие движения и элементы резания при зенкеровании. Конструкция и геометрия зенкера. Силы, момент и мощность резания при зенкеровании. Износ, стойкость и ресурс зенкера. Развернутая формула скорости резания и её анализ. Основное технологическое время. Назначение и особенности развертывания. Движения и элементы резания. Конструкция развертки. Силы, момент и мощность резания при развертывании. Износ стойкость и ресурс развертки. Формула скорости резания и её анализ. Основное технологическое время.	2	1
	Практические занятия		
	Не предусмотрено	0	
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 4.3. Расчет и	Содержание учебного материала	2/4/3	

табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Элементы режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. Формулы для их определения . Методика определения рациональных режимов резания при точении. Расчетный и табличный методы	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие №9 Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании, развертывании.		2
	Самостоятельная работа	3	
	Решение задач		
Тема 4.4. Конструкции и типы сверл, зенкеров, разверток	Содержание учебного материала	2/2/2	
	Определение осевых инструментов по ГОСТ25751-83. Выбор геометрии сверл. Кодирование. Общая классификация сверл. Твердосплавные сверла. Сверла с внутренней подачей СОЖ.. Сверла с механическим креплением пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые, трубчатые, центровочные, четырехленточные сверла. Заточка и контроль сверл. Общая классификация зенкеров. Выбор геометрии зенкеров. Кодирование. Зенкеры с механическим креплением пластин, зенковки, цековки. Заточка и контроль. Общая классификация разверток. Выбор геометрии разверток. Кодирование. Развертки с механическим креплением пластин, регулируемые, с кольцевой заточкой, со спиральными зубьями. Заточка, перешлифовка на меньший размер и контроль разверток.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 10 Измерение геометрических параметров сверла.	2	2
	Самостоятельная работа	2	
	Расчет и конструирование развертки.		3

Раздел 5 Обработка материалов фрезерованием.		21	
Тема 5.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Принцип фрезерования. Цилиндрическое и торцевое фрезерование. Область применения и формообразующие движения при цилиндрическом фрезеровании. Конструкция и геометрия цилиндрической фрезы. Равномерность фрезерования. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Виды фрезерования (встречное, попутное). Основное технологическое время. Сопротивление резанию и влияние сил резания на компоненты системы СПИД. Износ, стойкость, ресурс фрезы. Скорость резания. Мощность резания.	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка реферата		
Тема 5.2. Обработка материалов торцевыми фрезами.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Область применения, движения и виды торцевого фрезерования. Геометрия торцевых фрез и её особенности для сборных фрез. Элементы резания и основное время при торцевом фрезеровании. Силы, момент и мощность резания, их влияние на СПИД. Износ, стойкость, ресурс фрезы. Скорость резания. Обработка концевыми и шпоночными фрезами	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Подготовка реферата		
Тема 5.3. Расчет и табличное определение	Содержание учебного материала	2/4/3	
	Элементы режимов резания при сверлении, зенкерования и	2	1

режимов резания при фрезеровании.	развертывании. Формулы для их определения . Методика определения рациональных режимов резания при точении. Расчетный и табличный методы		
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 11 Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании		2
	Самостоятельная работа	3	
	Решение задач.		
Тема 5.4. Конструкции фрез. Высокопроизводительные фрезы.	Содержание учебного материала	1/2/2	
	Общая классификация фрез. Цельные фрезы. Острозаточенные и параболические зубья. Наборы фрез. Цилиндрические фрезы со спиральными и разнонаправленными зубьями, фасонные с затылованными зубьями. Твердосплавные цилиндрические фрезы. Торцевые фрезы с механическим креплением пластин, способы крепления ножей, ступенчатые, двухкромочные, сверхтвердые фрезы. Концевые и шпоночные фрезы. Заточка и контроль фрез.	1	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 12 Измерение геометрических параметров фрез.		2
	Самостоятельная работа	2	
	Рассчитать и сконструировать цилиндрическую фрезу		
Итоговое занятие за семестр: зачёт		2	
Всего за семестр		133	
II СЕМЕСТР			
Раздел 6. Резьбонарезание		15	
Тема 6.1. Нарезание	Содержание учебного материала	2/0/1	

резьбы резцами, гребёнками, вихревой метод	Методы резбонарезания. Область применения, формообразующие движения при нарезании резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца, задний угол для резьбы большого шага. Распределение припуска на черновые и чистовые проходы. Схемы резания. Элементы резания. Скорость резания. Основное технологическое время. Применение СОЖ. Особенности нарезания резьбы на станке с ЧПУ. Нарезание резьбы гребенками. Конструкция и типы гребенок. Вихревой метод нарезания резьбы. Конструкции вихревых головок.	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 6.2. Нарезание резьбы метчиками и плашками.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Сущность нарезания резьбы метчиками. Формообразующие движения. Конструкция и геометрия метчиков. Элементы резания. Износ, стойкость метчика. Скорость резания. Основное технологическое время. Мощность резания. Классификация и типы метчиков, в том числе сомооткрывающиеся метчики, гаечные, шахматные и другие. Заточка и контроль. Сущность нарезания резьбы плашками. Формообразующие движения. Конструкция и геометрия плашек. Элементы резания. Износ, стойкость плашки. Скорость резания. Основное технологическое время. Мощность резания. Классификация и типы плашек, регулируемые плашки. Заточка и контроль.	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		

Тема 6.3. Нарезание резьбы гребенчатыми и дисковыми фрезами, резьбовыми головками.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Сущность метода нарезания резьбы гребенчатыми фрезами и область применения. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы. Формообразующие движения. Элементы режима резания и основное технологическое время. Внутреннее и планетарное резьбофрезерование. Сущность фрезерования резьбы дисковыми фрезами и область применения. Конструкция и геометрия дисковой резьбовой фрезы. Формообразующие движения. Элементы резания и основное время. Общая классификация резьбонарезных фрез. Заточка и контроль.	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 6.4. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.	Содержание учебного материала	2/2/2	
	Элементы режимов резания при резьбонарезании. Формулы для их определения. Методика определения рациональных режимов резания при точении. Расчетный и табличный методы	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 13 Аналитический и табличный расчет режима резания при резьбонарезании.		2
	Самостоятельная работа	2	
	Расчет режима резания при резьбофрезеровании.		
Раздел 7. зубонарезание.		18	
Тема 7.1 Нарезание зубчатых колес методом копирования	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Обзор методов нарезания зубьев зубчатых колёс. Концевые и дисковые модульные фрезы для нарезания зубьев, их конструкция и геометрия,	2	1

	зависимость профиля зубьев фрезы от модуля и числа зубьев. Порядок деления и приспособления для деления при последовательном нарезании зубьев методом копирования. Нарезание косозубых, шевронных и конических колес. Стругание, долбление и протягивание зубьев. Зубодолбежные головки.		
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 7.2. Нарезание зубчатых колёс методом обкатки.	Содержание учебного материала	2/0/1	
	Сущность метода обкатки. Схема образования эвольвентного профиля. Нарезание зубьев прямозубых, косозубых и червячных колёс червячной фрезой; схемы, движения, элементы резания; конструкция и геометрия фрезы, основное технологическое время; износ, стойкость и ресурс червячной фрезы; скорость, сила и мощность резания. Нарезание зубьев долбяком; типы нарезаемы колёс, схемы, движения, элементы резания; конструкция и геометрия долбяка, основное технологическое время; износ, стойкость и ресурс долбяка; скорость, сила и мощность резания. Нарезание прямозубых конических колес зубострогальными резцами и головками, головками- протяжками. Нарезание круговых зубьев конических колес зуборезными головками. Техника безопасности	2	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Тема 7.3 Расчет и	Содержание учебного материала	2/2/2	

табличное определение режимов резания при зубонарезании.	Методики аналитического и табличного расчета режимов резания при зубофрезеровании и зубодолблении. Корректировка по паспорту станка. Проверка по мощности станка		2	1
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие № 14 Расчет режимов резания при зубонарезании			2
	Самостоятельная работа		2	
	Подготовить реферат по теме: «Обработка червячных колёс»			
Тема 7.4 Конструкции и типы зуборезных инструментов. Высокопроизводительные инструменты	Содержание учебного материала		2/2/2	
	Классификация зуборезных инструментов. Описание назначения . Конструкция зуборезных инструментов. Высокопроизводительные инструменты.		2	1
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие № 15Расчет и конструирование зуборезного инструмента			2
	Самостоятельная работа		2	
	Выполнение чертежа червячной фрезы.			
Раздел 8. Протягивание			15	
Тема 8.1. Процесс протягивания.	Содержание учебного материала		4/0/2	
	1	Сущность протягивания. Область применения. Виды протягивания. Конструкция и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб протяжки. Скорость резания, её расчет. Мощность и сила резания. Износ, стойкость и ресурс протяжки.	2	1
	2	Схемы резания при протягивании. Преимущества прогрессивных, групповых протяжек. Прошивание. Общая классификация протяжек. Типы протяжек и прошивок. Износ, заточка, переточка, контроль протяжек.	2	1

	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа		2	
	Работа с учебником			
Тема 8.2. Расчет режимов резания при протягивании.	Содержание учебного материала		0/2/1	
	Методики аналитического и табличного расчета режимов резания при протягивании. Корректировка по паспорту станка. Проверка по мощности станка		0	1
	Практические занятия		2	
	Практическое занятие №16 Расчет режима резания при протягивании.			2
	Самостоятельная работа		1	
	Решение задач			
Тема 8.3. Расчет и конструирование протяжек.	Содержание учебного материала		0/4/2	
	Методика проведения расчета и конструирования протяжек		0	1
	Практические занятия			
	Практическое занятие №17 Расчет и конструирование протяжки.		4	2
	Самостоятельная работа		2	
	Самостоятельное изучение материала темы Выполнение чертежа протяжки.			
Раздел 9. Шлифование.			22	
Тема 9.1. Абразивные инструменты	Содержание учебного материала		2/0/1	
	1	Сущность и особенности абразивной обработки. Требования к абразивным материалам. Виды и свойства абразивных материалов естественных и искусственных. Зернистость и фракция.	2	1
	2	Связки: их виды и характеристики. Твердость, структура, точность	2	1

	абразивного инструмента. Обозначение. Виды абразивных инструментов: круги, головки, бруски, сегменты, шкурки, пасты. Алмазные и эльборовые круги. Армированные круги.			
	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа		1	
	Подготовка докладов			
Тема 9.2. Процесс шлифования	Содержание учебного материала		4/0/2	
	1	Виды шлифования. Наружное и внутреннее круглое шлифование: виды, формообразующие движения, элементы резания, основное технологическое время.	2	1
	2	Плоское шлифование: виды, формообразующие движения, элементы резания, основное технологическое время. Бесцентровое шлифование: сущность, области применения, преимущества, виды, формообразующие движения, элементы резания, основное технологическое время. Специальные виды шлифования: шлифование резьбы, шлицев, зубьев, фасонное, скоростное. Износ, стойкость, ресурс, правка кругов. Техника безопасности.	2	1
	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа		2	
	Подготовка докладов по видам шлифования.			
Тема 9.3. Расчет режимов резания при шлифовании. Рациональное	Содержание учебного материала		2/6/3	
	Методики аналитического и табличного расчета режимов резания при протягивании. Корректировка по паспорту станка. Проверка по мощности станка		2	1

использование инструмента	Практические занятия	6	
	1-4. Расчет режимов резания при шлифовании.		2
	Самостоятельная работа	3	
	Решение задач		
Тема 9.4. Доводочные процессы.	Содержание учебного материала	1/0/1	
	Цели, характеристики и особенности доводочной обработки. Виды доводки. Методы доводки: полирование, суперфиниширование, хонингование, притирка. Элементы резания, достигаемая точность и шероховатость для каждого метода доводки (отделки).	1	1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	1	
	Работа с учебником		
Раздел 10. Обработка материалов методами пластического деформирования		4	
Тема 10.1. Чистовая и упрочняющая обработка методами пластического деформирования (ППД)	Содержание учебного материала	1/0/1	
	Физическая сущность ППД. Основные определения по ГОСТ18296-72. Цели ППД. Обкатывание и раскатывание: область применения, типовые схемы, приспособления и инструменты, режимы обкатки, достигаемые шероховатость и точность. Калибрование отверстий: область применения, типовые схемы, приспособления и инструменты, режимы , достигаемые шероховатость и точность. Алмазное выглаживание: сущность, схема, назначение, инструменты, режимы. Упрочняющая обработка ППД: сущность, определения. Центробежная обработка. Дробеструйный наклёп. Чеканка. Вибрационная обработка. Техника безопасности.		1
	Практические занятия	0	
	Не предусмотрено		

	Самостоятельная работа		1	
	Подготовка докладов			
Тема 10.2. Накатывание резьбы, шлицев, зубьев, рифлений, клейм, плоскостей.	Содержание учебного материала		1/0/1	
	Сущность и преимущества накатывания поверхностей. Методы накатывания резьбы роликами, плашками, резьбонакатными головками. Конструкции инструментов. Режимы обработки. Выбор размера заготовки, СОТС. Методы накатывания шлицев, шестерен и звездочек. Накатывание рифлений и клейм. Холодное выдавливание. Применяемое оборудование и инструменты.		1	1
	Практические занятия		0	
	Не предусмотрено			
	Самостоятельная работа		1	
	Подготовка докладов.			
Раздел 11. Электрофизические и электрохимические методы обработки.			4	
Тема 11.1. Электрофизические (ЭФО) и электрохимические (ЭХО) методы обработки.	Содержание учебного материала		3/0/1	
	1	Области применения ЭФО и ЭХО. Цели ЭФО и ЭХО. Оборудование. Электроэрозионная и электроконтактная обработка: сущность, применение, инструменты, оборудование, режимы.	1	1
	2	Ультразвуковая обработка. Сущность. Область применения. Инструмент. Оборудование. Режимы обработки. Точность и шероховатость, в зависимости от размеров абразивных зерен. Лучевая обработка: электронно-лучевая (ЭЛО) и светолучевая (СЛО). Сущность ЭЛО, применение, оборудование.	1	1
	3	Метод светолучевой обработки (лазерной): сущность, применение, схема, оборудование, режимы обработки.	1	1
	Практические занятия		0	

	Не предусмотрено		
	Самостоятельная работа	2	
	Подготовка докладов		
Дифференцированный зачёт		2	
Всего		213	

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

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты требует наличия учебной лаборатории «Процессы формообразования и инструменты».

Оборудование лаборатории «Процессы формообразования и инструменты» и рабочих мест лаборатории:

- комплект мебели (16 шт.),
- шкафы книжные (3шт), шкаф металлический,
- Компьютер Vist/ интернет, Диапроектор, Диапроектор Лэти,
- доска школьная,
- Графопроектор,
- Делительная головка, Динамометр, Дисковые фрезы, Оптический угломер-2шт, Станок ТВ-4 , Штангенциркуль 0-150-5шт, Фреза цилиндрическая-6шт, Фреза 16х63х85-4шт, Угломер 2- УРИ-7 шт., Угломер Семенова -8шт, Стенды инструментов-4шт, Сверло разного d-9шт, Микрометр 25,50-7шт, Микрометр 0,25-8шт, Индикатор-4шт, Линейка металлическая 300-5шт, Линейка металлическая 500-3шт.

3.2 Информационное обеспечение обучения.Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Архипова, Н. А. Процессы и операции формообразования. Режимы резания : учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Я. Дуганов. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92291.html>

2. Абляз, Т. Р. Процессы формообразования и инструменты : учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, А. С. Кузнецов. — Пермь : Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-398-01767-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105514.html>

Дополнительные источники:

1. Борисенко Г.А. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием: учеб. пособие, - М.ИНФРА-М, 2018. – 140 с. – 3 экз.
2. Барботько А.И. Теория резания металлов. Основы процесса резания: учеб. пособие, - Старый Оскол: ТНТ, 2016, - 374 с. – 3 экз. (фонд БГТУ)
3. Вереина Л.И. Металлообработка: справочник, М.: ИНФРА-М, 2019, - 319 с. – 3 экз.
4. Гочеридзе Р.М. Процессы формообразования.– М.: Академия. 2019, - 425 с. – 2 экз.
5. Коротков И.А. Фрезерный инструмент, - Старый Оскол: ТНТ, 2018, - 248 с.- 2 экз.
6. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учеб. пособие для сред. проф. образования, М.: Академия, 2018. – 2 экз.
7. Металлообработка: справочник /под ред. Л.И. Вереиной, - М.: ИНФРА-М, 2019. – 319 с. – 1 экз (фонд БГТУ)

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPRbooks
2. <http://www.consultant.ru/> - Справочно-правовая система КонсультантПлюс
3. <http://www.elibrary.ru/> - Национальная электронная библиотека
4. <http://www.edu.ru/> - Федеральный Интернет-портал «Российское образование»

3.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию обучающихся могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения учебной дисциплины	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>Обучающийся должен</p> <p>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;</p> <p>знать: основные методы формообразования заготовок; основные методы обработки металлов резанием; материалы, применяемые для изготовления</p>	<p>- точность и полнота анализа условий и требований обработки;</p> <p>-определение метода и схемы формообразования;</p> <p>-выделение наиболее выгодного метода формообразования;</p> <p>-грамотное обоснование целесообразности выбранного метода формообразования;</p> <p>-выполнение схем обработки.</p> <p>-выбор марки инструментального материала;</p> <p>-обоснование целесообразности выбора инструментального материала;</p> <p>-обоснование выбора типа и конструкции инструмента;</p> <p>-определение геометрических элементов лезвия</p> <p>-анализ исходных данных (условий обработки) для назначения режимов резания;</p> <p>-определение нормативных режимов резания;</p>	<p>Текущий контроль проводится в форме:</p> <p>-защиты практических и лабораторных работ;</p> <p>-опросов по изученным темам и разделам (темам);</p> <p>-тестирования.</p> <p>В 4 семестре проводится зачёт по дисциплине.</p> <p>В 5 семестре проводится дифференцированный зачёт по дисциплине.</p>

<p>лезвийного инструмента; виды лезвийного инструмента и область его применения; методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</p>	<p>-выполнение аналитических расчетов оптимальных режимов резания; -выполнение проверки и корректировки режимов резания для применяемого оборудования; -расчёт основного технологического времени.</p>	
---	--	--