



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
«30»__04__2021 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:	очная
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:	2021

Брянск 2021

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.Я.Бойко

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Технология машиностроения»
от «30 » апреля 2021 г., протокол № 1

Председатель ПЦК

И.А.Тарусова

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е.Балашова

© Бойко В.Я.

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

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 количестве:

Максимальное 96 часов,
Обязательное 74 часов.

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):

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

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

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

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

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.

Специалист по технологии машиностроения должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующим основным видам профессиональной деятельности.

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 освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 213 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 143 часа,
- самостоятельная работа – 70 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	213
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	143
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия*	60
Самостоятельная работа обучающегося (всего с консультациями)	70
в том числе:	
подготовка рефератов, докладов	15
решение задач	25
подготовка вопросов и тестов	5
выполнение чертежей	11
работа с учебником	14
Итоговая аттестация: зачет по изученным разделам дисциплины - в 4 семестре; дифференцированного зачёта по дисциплине - в 5 семестре	

* 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. Строгание, 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 обучающихся 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>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--