



---

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» апреля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебной дисциплины  
ОП.10 Процессы формообразования и инструментов

Специальность:	15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
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.10 Процессы формообразования и инструментов  
(далее — РП)  
для специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации  
технологических процессов и производств (по отраслям)

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

В.А. Сиротина

РП рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии «Автоматизация технологических процессов и производств» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «30» апреля 2021 г., протокол №10

Председатель ПЦК

Е.Г. Сергеева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП 10 «Процессы формообразования и инструменты»**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по автоматизации производственных процессов и производств при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный учебный цикл (ОП. 01.)**

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

#### **знать:**

назначение элементов и блоков систем управления, особенности их работы, возможности практического применения, основные динамические характеристики элементов и систем элементов управления;

технические характеристики элементов систем автоматизации, принципиальные электрические схемы;

принципы и методы автоматизированного проектирования технических систем.

теоретические основы и принципы построения автоматизированных систем управления;

типовые схемы автоматизации основных технологических процессов отрасли;

структурно-алгоритмичную организацию систем управления и их основные функциональные модули;

устройство, схемные и конструктивные особенности элементов;

метрологическое обеспечение автоматизированных систем;

нормативные требования по проведению монтажных и наладочных работ автоматизированных систем;

технологии монтажа и наладки оборудования автоматизированных систем с учетом специфики технологических процессов;

методы оптимизации работы элементов автоматизированных систем.

#### **уметь:**

анализировать технические проекты и другую техническую документацию для выбора программного обеспечения для создания модели элементов систем автоматизации.

иметь практический опыт в:

анализе имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания;

разработке виртуальной модели элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

проведении виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;

формировании пакета технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации.

анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ с целью определения эффективности методов монтажа и рационального выбора элементной базы;

читать принципиальные структурные схемы, схемы автоматизации, схемы соединений и подключений;

подбирать оборудование, элементную базу и средства измерения систем автоматизации в соответствии с условиями технического задания;

оценивать качество моделей элементов систем автоматизации;

выполнять монтажные работы проверенных моделей элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документацией;

выбирать необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора;

производить наладку моделей элементов систем автоматизации;

проводить испытания моделей элементов систем автоматизации с использованием контрольно-диагностических приборов, с целью подтверждения их работоспособности и адекватности.

**Выпускник должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

ПК 1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.

ПК 1.3. Проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов.

ПК 2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации.

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации.

#### Карта формирования компетенций

Компетенции	Формы учебной работы						
	Лекционные занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1.-1.3	ОК1-ОК9		ПК 1.1.-2.3	ПК 1.1.-2.3			
ПК 2.1.-2.3							
ОК1-ОК9		ОК1-ОК9	ОК1-ОК9	ОК1-ОК9			

#### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 116 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

консультации 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>116</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>88</i>
в том числе:	
практические занятия*	<i>30</i>
консультации	<i>16</i>
самостоятельная работа	<i>12</i>
<i>Промежуточная аттестация ; дифференциальный зачет</i>	

\* 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 учебной дисциплины ОП.10 Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Обработка металлов резанием</b>		<b>92</b>	
<b>Тема 1.1. Основные методы формообразования заготовок</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1 Литейное производство. Обработка металлов давлением.		
	2 Сварочное производство.		
<b>Тема 1.2. Инструменты формообразования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Инструменты формообразования в машиностроении.		
	2 Материалы для изготовления режущих инструментов.		
<b>Тема 1.3. Токарная обработка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1 Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами.		
	2 Углы резца в процессе резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Физические явления при токарной обработке.		
	3 Процесс стружкообразования. Типы стружек. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания.		
	4 Сопротивление резанию. Теплообразование при резании и износ режущего инструмента.		
	<b>практические занятия:</b> Практическая работа № 1. «Расчет и конструирование токарных резцов»	2	
	Практическая работа № 2. «Расчет режимов резания при точении»	2	
<b>Тема 1.4. Обработка строганием и долблением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1 Процесс строгания и долбления резцов.		
	2. Виды резцов. Геометрия резцов.		
<b>Тема 1.5. Металлорежущие станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	1 Основные сведения о металлорежущих станках. Эксплуатация и обслуживание станков.		
	2 Типовые узлы станков		
	3 Методика расчета кинематических схем станков		
	Практическая работа № 3. «Типовые узлы и механизмы станков»	2	
	Практическая работа № 4. «Расчет кинематических схем станков»	4	
<b>Тема 1.6. Обработка материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1 Геометрия сверла, части и элементы спирального сверла. Формы заточки сверла. Элементы режимов резания и среза при сверлении.		



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах	Уровень освоения
1	2		3	4
сверлением, зенкерованием и развертыванием	2	Силы, действующие на сверло и мощность, необходимая на резание. Износ сверла. Стойкость сверл.		
	3	Процесс зенкерования и развертывания.		
	практические занятия: Практическая работа № 5. «Геометрия и конструкция сверл»		4	
	Практическая работа № 6. «Расчет режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании»		4	
Тема 1.7. Обработка металлов фрезерование	Содержание учебного материала		10	
	1	Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Назначение и основные движения.		
	2	Геометрия цилиндрических фрез.		
	3	Элементы режимов резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании.		
	4	Встречное и попутное фрезерование. Сила резания и мощность при фрезеровании.		
	5	Обработка материалов торцовыми фрезами. Геометрия торцовых фрез.		
	В том числе, практические занятия Практическая работа № 7. «Расчет режимов резания при цилиндрическом фрезеровании Практическая работа № 8. «Расчет режимов резания при торцовом фрезеровании».		8	
Тема 1.8. Обработка металлов шлифованием	Содержание учебного материала		6	
	1	Виды шлифования. Шлифовальные круги и их характеристика. Маркировка шлифовального инструмента.		
	Практические занятия Практическая работа № 9 «Расчет режимов резания при шлифовании».		4	
Тема 1.9. Обработка металлов протягиванием	Содержание учебного материала		4	
	1	Процесс протягивания. Схемы резания при протягивании.		
	Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся: работа с учебной литературой «Конструкция протяжек. Процесс стружкообразования и силы резания при протягивании. Износ, стойкость и скорость резания при протягивании»		*	
Тема 1.10. Резьбонарезание	Содержание учебного материала		4	
	1	Методы образования резьбы.		
Тема 1.11.	Содержание учебного материала		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах	Уровень освоения
1	2		3	4
Зубонарезание	1	Нарезание зубчатых колес методом копирования и методом обкатки.		
	консультации		16	
	Промежуточная аттестация		2	
	Всего:		116	

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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета

##### **«Формообразование и инструмент»**

для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: комплект ученической мебели (28 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска – 1 шт.

Технические средства: делитель головки, динамометр, дисковые фрезы, оптический угломер – 2 шт., станок ТВ-4, штанген циркуль 0-150 - 5шт, фреза цилиндрическая - 6шт., фреза - 4шт, угломер 2- УРИ-7 шт., угломер Семенова -8 шт., стенды инструментов- 4 шт., сверло разного d-9шт, микрометр 25-50 -7 шт., микрометр 0-25 - 8 шт., индикатор - 4шт., линейка мет. 300 - 5шт, линейка мет. 500 – 3 шт., приносной ноутбук с мультимедиа-проектором и переносным экраном. Наглядные пособия.

Лаборатория инструментальная

для проведения занятий всех видов (лекции, уроки, практические занятия, лабораторные занятия), в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).

Основное оборудование: комплект ученической мебели (30 посадочных мест), рабочее место преподавателя (стол + стул офисный) – 1 шт., доска ученическая – 1 шт

Технические средства: машина трения СМЦ, прибор ПЧФ, прибор ТК-2М, профилометр-профилограф Х-461, микроскоп БМИ-1, станок доводочно-полировальный, твердомер ТШ-2, прибор ПБ-250, комплекс эврика-1, эвольвентомер, микроскоп УИМ-21, приносной ноутбук с мультимедиа-проектором и переносным экраном.

Наглядные пособия.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **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, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-398-01767-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105514.html>

3. Скуратов, Д. Л. Обработка металлов резанием, станки, инструмент : учебное пособие для СПО / Д. Л. Скуратов, В. Н. Трусов, Т. Н. Андрюхина. — Саратов : Профобразование, 2021. — 175 с. — ISBN 978-5-4488-1268-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102244.html>

Маслов, А. Р. Резание материалов. Инструментальная оснастка : учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4497-0837-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102244.html>

### **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 ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Методы оценок
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;</li> <li>- производить расчет режимов резания при различных видах обработки;</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы формообразования заготовок;</li> <li>- основные методы обработки металлов резанием;</li> <li>- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;</li> <li>- виды лезвийного инструмента и область его применения;</li> <li>- методику и расчет рациональных режимов резания при различных видах обработки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать режимы резания в соответствии с нормативно-справочной документацией;</li> <li>- обосновывать выбор лезвийного инструмента в зависимости от условий обработки;</li> <li>- определять режимы резания при различных видах обработки;</li> <li>- различать методы формообразования заготовок;</li> <li>- понимание и обоснование выбора методов обработки металлов резанием;</li> <li>- классификация материалов согласно их режущих свойств;</li> <li>- классификация и область применения режущих инструментов;</li> <li>- последовательность расчетов режимов резания при различных видах обработки.</li> </ul>	<p>Экспертная оценка результатов практического задания</p> <p>Тестирование</p>