

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
В.С.Богданов  
« 22 » октября 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Процессы формообразования и инструменты

направление подготовки:

15.03.01 - Машиностроение

Направленность программы (профиль):

15.03.01-01 – Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

**Институт: технологического оборудования и машиностроения**

**Кафедра: технологии машиностроения**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «Машиностроение» (бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 сентября 2015 г. №957;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.



(В.Я. Дуганов)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 15 » Октября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

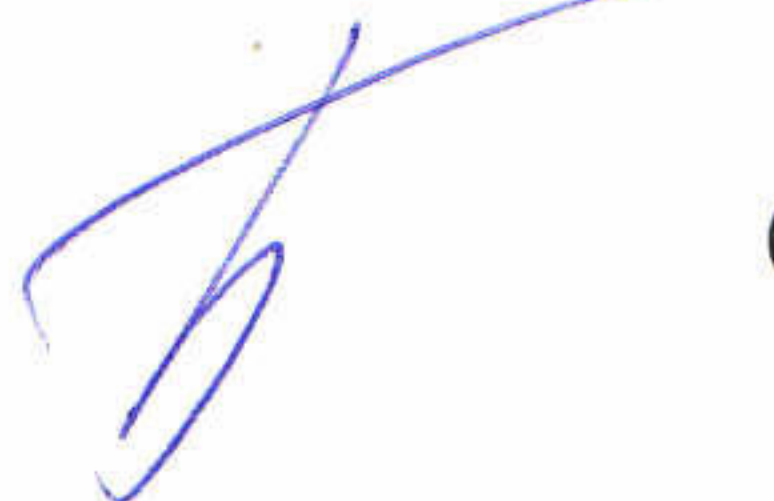


(Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 22 » Октября 2015 г., протокол № 1/1

Председатель: доцент



(В.Б. Герасименко)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-7	Способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> Классификацию методов формообразования поверхностей. Области применения их. Достижимую точность и параметры шероховатости различных методов механической обработки. Основные принципы проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей. Кинематику резания как основу лезвийного и абразивного формообразования. Физические основы процесса резания. Основные виды инструментов, порядок их проектирования. Материалы, применяемые для изготовления режущей части. Формообразование при точении, фрезеровании, сверлении, протягивании, шлифовании, обработки резьбовых и зубчатых поверхностей. Требования к инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных геометрических параметров инструмента на шероховатость обработанной поверхности. Тепловые явления при резании металлов. Влияние геометрических параметров на температуру резания. Классификацию и область применения физико-химических методов формообразования.</p> <p><b>Уметь:</b> Выбрать методы формообразования поверхностей. Применить их для различных изделий. Оценить точность изготовления изделий и качество обработки поверхностей при различных методах обработки. Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при точении, сверлении, зенкерования, развертывании, фрезеровании, протягивании, шлифовании. Рассчитать технологические усилия для различных видов обработки, мощность, напряжения, остаточные деформации.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой и навыками выбора методов формообразования поверхностей; обоснованием выбора стандартного и проектированием специального инструмента; методикой расчёта режимов резания, технологических усилий при различных способах механической обработки; обоснованным выбором материала режущей части инструментов.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Технологические процессы в машиностроении
2	Детали машин и основы конструирования
3	Технология конструкционных материалов
4	Технологическое оборудование
5	Технологии и оборудование заготовительных производств
6	Малоотходные технологии получения заготовок
7	Технологии и оборудование для специальных методов обработки поверхностей

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Основы технологии машиностроения
2	Автоматизация производственных процессов
3	Автоматизация проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения
4	Технология изготовления деталей
5	Технология машиностроения
6	Роботы и робототехнические комплексы

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	68	68
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	112	112
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	76	76
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 3 Семестр 5**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Классификация методов формообразования поверхностей. Области применения их. Материалы, применяемые для изготовления режущей части. Тепловые явления при резании металлов. Влияние геометрических параметров на температуру резания. Классификация и область применения физико-химических методов формообразования.	34			10
2	Достигаемая точность и параметры шероховатости различных методов механической обработки.	2			4
3	Основные принципы проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей	2			4
4	Кинематика резания как основа лезвийного и абразивного формообразования. Физические основы процесса резания.	4	1	4	6
5	.. Основные виды инструментов, порядок их проектирования	4	2	4	8
6	Материалы, применяемые для изготовления режущей части	2	2		4
7	Формообразование при точении, фрезеровании, сверлении, протягивании, шлифовании, обработки резьбовых и зубчатых поверхностей	6	4	4	10
8	Требования к инструментам, обеспечивающим высокую производительность, точность и качество обработанных поверхностей. Влияние геометрических параметров инструмента на шероховатость обработанной поверхности.	4	2		6
9	. Тепловые явления при резании металлов. Влияние геометрических параметров на температуру резания.	2	2	4	6
10.	Расчёт и выбор режимов резания для различных способов механической обработки	4	4	1	10
11	Классификация и область применения физико-химических методов формообразования.	4			8
	ВСЕГО	34	17	17	76
	ВСЕГО	34	17	17	76

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Выбор методов формообразования поверхностей. Применение их для различных изделий.	2	2
2	Оценка точности изготовления изделий и качество обработки поверхностей при различных методах обработки .	2	2
3	Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при точении.	2	2
4	Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при сверлении, зенкерования , развертывании.	2	2
5	Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при фрезеровании.	2	2
6	Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при протягивании и зубообработке.	2	2
7	Рассчитать или выбрать режимы резания: скорость, подачу, глубину резания при шлифовании.	2	2
8	Рассчитать технологические усилия для различных видов обработки, мощность, напряжения, остаточные деформации.	3	3
17	17		

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Изучение износа инструмента при токарной обработке.	4	4
2	Тепловые явления при резании металлов	4	4
3	Исследование усадки стружки при резании металлов.	4	4
4	Изучение процесса электроимпульсной обработки с проектированием электрода-инструмента.	5	5
17	17		
17	17		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№	Содержание вопросов (типовых заданий)
---	---------------------------------------

п/п	
1	Перечислить основные процессы и методы формообразования поверхностей в машиностроении.
1	Устройство токарных резцов. Геометрия резца в процессе резания.
2	Кинематика резания: сущность стружкообразования, силы, действующие в процессе резания, понятия о наросте, виды износа режущего инструмента.
3	Элементы резания при точении, режимы резания.
4	Инструментальные материалы, марки и применение
5	Качество обработанной поверхности при резании металлов.
6	Тепловые явления при резании металлов, способы измерения температур в зоне резания.
7	Износ инструмента. Основные виды износа инструмента и их влияние на процесс формообразования. Критерии износа инструмента.
8	Токарная обработка. Силы резания при точении, приборы и методы определения сил резания.
9	Обработка на строгальных станках. Обработка на долбежных станках.
1	Режимы обработки и качество поверхности при строгании и долблении.
10	Обработка отверстий сверлением, зенкерованием и развертыванием.
11	Части, элементы и геометрические параметры спирального сверла. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении.
12	Зенкерование, оборудование и инструменты. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при зенкеровании.
13	Развертывание, особенности выбора и расчета режимов обработки.
14	Фрезерование, особенности процесса, оборудование и инструменты. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при фрезеровании.
15	Формообразование при протягивании. Оборудование и инструменты, при протягивании.
16	Схемы резания при протягивании, скорости и силовые зависимости.
17	Формообразование резьбовых поверхностей. Оборудование и основные инструменты.
18	Силовые и скоростные зависимости при резьбонарезании.
19.	Зубонарезание, основные методы формообразования, применяемые оборудование и инструмент.
20	Шлифование, основные способы и применение. Характеристика и особенности процесса формообразования. Процесс резания при шлифовании.
21	Абразивный и алмазный инструмент, основные виды и применение.
22	Обработка пластическим деформированием, основные способы и инструменты, качество поверхности после обработки.
23	Электроэрозионная обработка, основные режимы и получаемое качество поверхностей.
24	Электрохимическая обработка, основные режимы и получаемое качество поверхностей.
25	Лучевая и плазменная обработка металлов.
26	Ультразвуковая обработка материалов.

27	Обработка взрывом.
28	Формообразование при переработке пластических масс.
29	Процессы формообразования при горячей объемной штамповке. Оборудование, оснастка, режимы обработки и качество поверхностей.

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

Целью курсового проекта является подготовка студента к самостоятельной работе при решении сложного комплекса технологических вопросов в условиях производства, систематизируя и углубляя знания по общетехническим и специальным дисциплинам.

Курсовой проект по технологии машиностроения включает:

1. Расчетно-пояснительную записку (ПЗ) с изложением всего комплекса вопросов, связанных с технологическим проектированием, с кратким, ясным и технически грамотным обоснованием всех принятых в проекте решений. ПЗ содержит 40-60 страниц текста (вместе со схемами, рисунками) и приложения.

2. Приложения:

- технологический процесс (операционный) изготовления (сборки) изделия, содержащий 10...15 операций мех. обработки (сборки);

- графическая часть, состоящая:

для технологического процесса обработки детали:

лист 1 – чертеж детали; лист 2 – чертеж заготовки; лист 3 – технологический маршрут обработки детали; лист 4 – схемы технологических наладок оборудования или РТК для станков с ЧПУ;

для технологического процесса сборки:

лист 1 – сборочный чертеж изделия; лист 2 – элементы анализа конструкции изделия; лист 3 – технологическая схема сборки изделия; лист 4 – операционные технологические схемы сборки;

для технологического процесса изготовления и сборки:

лист 1 – сборочный чертеж изделия; лист 2 – технологическая схема сборки изделия; лист 3 – чертеж детали; лист 4 – чертеж заготовки; лист 5 – технологический маршрут обработки детали; лист 6 – схемы технологических наладок оборудования или РТК для станков с ЧПУ;

Общий объем графической части – 3...3,5 листов формата А1.

### **Перечень тем курсовых проектов.**

№ п/п	Наименование темы курсового проекта
1	Технологический процесс изготовления (корпуса, блока цилиндров, каретки, планшайбы, станины, зубчатого колеса, вала, шпинделя и т.п.)
2	Технологический процесс сборки (редуктора, насоса, коробки скоростей, многошпиндельной сверлильной головки и т.п.)
3	Технологический процесс изготовления (корпуса, вала, шпинделя, зубчатого колеса и т.п.) и сборки (редуктора, насоса, коробки скоростей и т.п.)

## **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Учебным планом и рабочей программой выполнение индивидуальных домашних заданий и расчетно-графических заданий не предусмотрено.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Учебным планом и рабочей программой контрольные работы не предусмотрены.

# **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

## **6.1. Перечень основной литературы**



1. Технология машиностроения. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении: Учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2013 – 235 с.
2. Технология машиностроения. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин: Учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2013 – 358 с.
3. Технология машиностроения: лабораторный практикум: учеб. пособие - / И.В.Шрубченко, Л.В.Лебедев, В.Г.Голдобина и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2011 – 131 с.
4. Основы технологического проектирования в машиностроении: учеб. пособие / Т.А.Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 268 с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Технология машиностроения: учеб. / Л.В. Лебедев, И.В. Шрубченко, А.А. Погонин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 624 с.
2. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: учеб.пособие / Л.В.Лебедев, И.В.Шрубченко, А.А.Погонин, А.Г.Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 332 с.
3. Проектирование технологических схем и оснастки: учеб. пособие / Л.В.Лебедев, А.А.Погонин, И.В.Шрубченко и др. – М.: Академия, 2009. – 336 с.
4. Лебедев Л.В. Метод. указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения для студ. спец. 12.01. /Л.В. Лебедев. – Белгород.: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2002 – 46 с.
5. Схиртладзе А.Г. Проектирование технологических процессов в машиностроении / А.Г.Схиртладзе, Н.М. Пучков, Н.М. Прис. – Старый Оскол: ТНТ, 2011.- 407 с.

### Справочная и нормативная литература

1. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков /М.А. Ансеров. — М.: Машиностроение, 1975.
2. Анурьев В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. /В.И. Анурьев. — М.: Машиностроение, 1992.
3. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков: справочник. /А.К. Горошкин – М.: Машиностроение, 1979.
4. Допуски и посадки: справочник. в 2 т. /В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др. — М.: Машиностроение, 1982.
5. Кузнецов В.С. Универсально-сборные приспособления в машиностроении. Альбом чертежей. /В.С. Кузнецов, В.А. Пономарев. – М.: Машиностроение, 1971.
6. Обработка металлов резанием. Справочник технолога/ Под общ. ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988.
7. Общемашиностроительные нормативы режимов резания для технического нормирования работ на металлорежущих станках. Ч 1. – М.: Машиностроение, 1974.
8. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного работы, выполняемые на металлорежущих станках. Среднесерийное и крупносерийное производство. – М.: Изд-во НИИ труда, 1974.
9. Средства измерений линейных и угловых размеров в машиностроении: Каталог. – М.: НИИМАШ, 1980.
10. Станочные приспособления: справочник: В 2 т. /Под ред. Б.Н. Вардашкина и А.А. Шатилова. – М.: Машиностроение, 1984.
11. Общемашиностроительные нормативы времени на слесарную обработку деталей и слесарно-сборочные работы по сборке машин и приборов в условиях массового, крупносерийного и среднесерийного типов производства. – М.: Машиностроение, 1991.
12. Сборка изделий машиностроения: справочник. /Под ред. В.С. Корсакова, В.К. Замятина. – М.: Машиностроение, 1983.
13. Технологичность конструкции изделия: справочник / Под общ. ред. Ю.В. Амирова – М.: Машиностроение, 1990.
14. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник /Р.И. Гжиров – Л.: Машиностроение, 1983.

15. Качество машин: справочник. в 2-х т. /А. Г. Суслов, Э.Д. Браун, Н.А. Виткевич и др. – М.: Машиностроение, 1995.
16. Балабанов А.Н. Краткий справочник технолога-машиностроителя /А.Н. Балабанов. – М.: Изд-во стандартов, 1992.
17. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. /Под ред. А.М. Дальского, А.Т. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. – М.: Машиностроение, 2001

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

Шрубченко И. В., Дуюн Т. А., Погонин А. А., Хуртасенко А. В., Воронкова М. Н., Мурыгина Л. В. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении	Учебное пособие	Белгород: Изд-во БГТУ	2013	<a href="https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920560681085900002257">https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920560681085900002257</a>	Л, ПРЗ, КП, СРС
Шрубченко И. В., Дуюн Т. А., Погонин А. А., Хуртасенко А. В., Воронкова М. Н., Мурыгина Л. В. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин	Учебное пособие	Белгород: Изд-во БГТУ	2013	<a href="https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327">https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327</a>	Л, ПРЗ, КП, СРС
Маталин А.А. Технология машиностроения	Учебное пособие	СПб.: Изд-во «Лань»	2010	<a href="http://e.lanbook.com/view/book/258">http://e.lanbook.com/view/book/258</a>	Л, ПРЗ, СРС
Безъязычный В. Ф., Непомилуев В. В., Семенов А. Н., и др. Лабораторные и практические работы по технологии машиностроения	Учебное пособие	М.: Машиностроение	2013	<a href="http://e.lanbook.com/view/book/37006">http://e.lanbook.com/view/book/37006</a>	ПРЗ, СРС
Мурысёва В.С. Технология машиностроения: курсовое и дипломное проектирование	Учебное пособие	Минск: Высшая школа	2008	<a href="http://www.iprbookshop.ru/24082">http://www.iprbookshop.ru/24082</a>	ПРЗ, КП

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия - аудитория с мультимедийной установкой и интерактивной доской для проведения презентаций, чтения лекций.

Практические занятия – аудитория, оснащенная наглядными пособиями.

Лабораторные занятия - лаборатория технологии машиностроения и металлорежущих станков, оборудование: зубофрезерный станок 5К-310, широкоуниверсальный фрезерный станок 675П, вертикально-сверлильный станок 2Г12, гибкий производственный модуль 16А20Ф3Р, зубодолбежный станок 5122, станок малогабаритный ТВ-4, токарно-винторезный станок 1А616, токарно-револьверный станок 1К341 токарно-винторезный станок 16К20, универсальный точной станок 3А64Д, редуктор двухступенчатый цилиндрический, средства технологического оснащения.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 14 » 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  Дююн Т.А.

Директор института  Богданов В.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.  
Протокол № 17 заседания кафедры от «27» 06 2017.

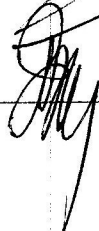
Заведующий кафедрой



Т.А. Дююн

подпись, ФИО

Директор института



В.С.Богданов


подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменения утверждена на 2018/2019 учебный год.

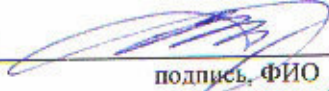
Протокол № 11 заседания кафедры от « 16 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой  Дююн Т.А.

Директор института  Латышев С.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)  
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дуюн Т.А.

Директор института \_\_\_\_\_ Латышев С.С.



Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Дуюн Т.А.  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ Богданов В.С.  
подпись, ФИО

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

### **Приложение №1**

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Технология машиностроения»:

#### **1.1 Подготовка к лекциям.**

Лекции по дисциплине «Технология машиностроения» читаются в специализированной аудитории, оборудованной мультимедийной установкой и интерактивной доской, позволяющие демонстрировать чертежи, рисунки, схемы, таблицы, необходимые для освоения теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о технологических процессах сборки изделий и изготовления деталей машин, методике и основных этапах проектирования технологических процессов, изданы учебные пособия:

1. Технология машиностроения. Ч. 1. Основы технологии сборки в машиностроении: Учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2013 – 235 с.
2. Технология машиностроения. Ч. 2. Технология изготовления типовых деталей машин: Учеб. пособие / И.В. Шрубченко, Т.А. Дуюн, А.А. Погонин и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2013 – 358 с.

Режим доступа:

<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920560681085900002257;>

[https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327.](https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040921033488248700003327)

После рассмотрения на лекциях соответствующих разделов, обучающийся должен при самостоятельной работе, ознакомиться с материалом, представленным в учебных пособиях по соответствующей тематике и дополнить свой конспект необходимыми рисунками, схемами, таблицами и т.п. из пособий [1 или 2]. В частности, при изучении материала «Методы выявления размерных цепей и расчета их допусков», привести примеры расчета (с. 17-19) и (с. 21-24) [1]. При изучении технологии изготовления корпусных деталей, привести технологические процессы (с. 24-32) [2], данные по методам обработки поверхностей таких деталей (с. 33-35) [2] и данные по методам измерения поверхностей (с.45-46) [2]. При изучении технологии изготовления станин, привести технологический процесс (с. 50-51) и данные по методам измерения поверхностей направляющих (с.54-55) [2]. При изучении технологии изготовления ступенчатых валов, привести технологические процессы (с. 66-70) [2], данные по методам обработки поверхностей таких деталей (с. 72-75) [2] и данные по методам измерения поверхностей (с.90-91) [2]. При изучении технологии изготовления шпинделей, привести технологический процесс (с. 82-83) [2]. При изучении технологии изготовления цилиндрических зубчатых колес, привести технологический процесс (с. 108) [2]. При изучении технологии изготовления конических зубчатых колес, привести технологический процесс (с. 113) [2]. При изучении технологии изготовления червяков, привести технологический процесс (с. 122) [2]. При изучении технологии изготовления рычагов и вилок, привести технологический процесс (с. 130) [2]. При самостоятельной подготовке к лекциям рекомендуется так же выполнять предварительное ознакомление с материалом очередной лекции.

#### 1.2. Подготовка к лабораторным занятиям.

Для подготовки к выполнению и выполнения лабораторных работ разработано учебное пособие: 3. Технология машиностроения: лабораторный практикум: учеб. пособие - / И.В.Шрубченко, Л.В.Лебедев, В.Г.Голдобина и др. – Белгород.: Изд-во БГТУ, 2011 – 131 с.

Студенты выполняют четыре лабораторные работы:

1. Разработка технологической схемы сборки и расчет размерной цепи, (с.76-83) [3].
2. Нормирование времени технологического процесса сборки, (с.83-87) [3].
3. Исследование методов затяжки резьбовых соединений, (с.87-96) [3].
4. Настройка токарно-револьверного станка на изготовление партии деталей (с.106-124) [3].

При подготовке к выполнению лабораторных работ студенты изучают теоретическую часть и методику выполнения, изложенную в [3], а также теоретическую часть по данной тематике, представленную в [1 и 2].

Каждая лабораторная работа рассчитана на четыре учебных часа. Перед выполнением лабораторной работы, преподаватель осуществляет опрос на знание теоретической части и методики выполнения. Для каждой подгруппы 3-5 человек выдается индивидуальное задание, и студенты осуществляют подготовку к выполнению работы. Далее выполняется лабораторная работа, обрабатываются полученные результаты, и оформляется отчет. Защиту лабораторных работ принимают два преподавателя, индивидуально у каждого студента, в присутствии всей аудитории.

### 1.3. Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Оформление материалов по практическим занятиям осуществляется на бумаге формата А4. К каждому практическому занятию студент готовится самостоятельно: изучает необходимый теоретический материал, приводит необходимые расчеты [1 или 2] и пояснения к ним. Для проведения практических занятий могут быть использованы учебные пособия: [1], раздел 4 (с.156); или [2], раздел 6 (с.155).

Практикум охватывает все этапы технологического проектирования, что позволяет обучающимся последовательно приобретать практические умения и навыки при решении задач проектирования технологических процессов сборки и изготовления деталей машин, осваивать методику разработки и оформления основных видов технологической документации.

### 1.4. Выполнение курсового проекта.

Для выполнения курсового проекта могут быть использованы учебные пособия [1 и 2], а так же разработано учебное пособие: 3. Основы технологического проектирования в машиностроении: учеб. пособие / Т.А.Дуюн, И.В. Шрубченко, А.В. Хуртасенко и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. – 268 с.

Курсовое проектирование начинается с получения задания на разработку технического процесса изготовления детали и (или) сборки изделия. Задание выдается руководителем курсового проекта на специальном бланке при проведении первого практического занятия. Задание включает в себя: тему, программу выпуска изделий, перечень исходных данных, перечень разделов пояснительной записки, перечень приложений, график выполнения проекта и дата защиты. Задание подписывается руководителем курсового проекта и утверждается заведующим кафедрой. Студент имеет право выбрать любой вид изделия (сборочную единицу и (или) деталь, для которых будет осуществляться проектирование технологии. В пособии [3] представлена структура, содержание и объем пояснительной записки, а также последовательность, содержание, правила и примеры оформления соответствующих разделов и проекта в целом. Курсовой проект включает:

раздел 1. Назначение и конструкция изделия (с. 156-160) [1] и (с.159-160) [2];

раздел 2. Технологическая часть. Включает проектирование технологического процесса сборки (с.160-199) [1] и (или) проектирование технологического процесса изготовления детали (с.155-331) [2].

Заключение.

Приложения. В качестве приложений должны быть: операционный технологический процесс сборки изделия (операционные карты и карты эскизов по ГОСТ 3.1407-86) и (или) изготовления детали (операционные карты и карты эски-

зов по ГОСТ 3.1404-86); графическая часть, состоящая:

для технологического процесса обработки детали:

лист 1 – чертеж детали; лист 2 – чертеж заготовки; лист 3 – технологический маршрут обработки детали; лист 4 – схемы технологических наладок оборудования или РТК для станков с ЧПУ;

для технологического процесса сборки:

лист 1 – сборочный чертеж изделия; лист 2 – элементы анализа конструкции изделия; лист 3 - технологическая схема сборки изделия; лист 4 – операционные технологические схемы сборки;

для технологического процесса изготовления и сборки:

лист 1 – сборочный чертеж изделия; лист 2 - технологическая схема сборки изделия; лист 3 – чертеж детали; лист 4 – чертеж заготовки; лист 5 – технологический маршрут обработки детали; лист 6 – схемы технологических наладок оборудования или РТК для станков с ЧПУ;

Общий объем графической части – 3...3,5 листов формата А1.

При разработке и оформлении графической части курсового проекта должны быть использованы требования ЕСКД, приложения в учебном пособии [2], альбом типовых схем наладок оборудования, а так же разработанное кафедрой технологии машиностроения учебное пособие: «Проектирование технологических схем и оснастки: учеб. пособие / Л.В.Лебедев, А.А.Погонин, И.В.Шрубченко и др. – М.: Академия, 2009. – 336 с.»

Кроме того, для правильного оформления чертежей студенты должны пользоваться интернет ресурсами: [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru), [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru).

Консультации по курсовому проектированию проводятся по расписанию два раза в неделю.

Защита курсового проекта осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения (2 - 3чел.)

1.5. Экзамен по дисциплине – Технология машиностроения принимает также комиссия, состоящая из преподавателей кафедры технологии машиностроения(2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные и практические работы, а также выполнившие и защитившие курсовой проект.

Экзаменационный билет включает две карточки: по технологии сборки изделий и по технологии изготовления типовых деталей машин. Каждая карточка содержит по пять вопросов, составленных по материалам рассмотренным в лекциях. На каждый вопрос в карточке представлены четыре варианта ответа, один из которых правильный.