

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)

Технологии и оборудование для специальных методов
обработки поверхностей

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

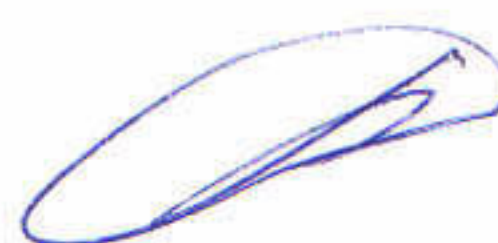
Кафедра: технологии машиностроения

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 » ОКТАБРЯ 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



(Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 22 » ОКТАБРЯ 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 условиями и другим нормативным документам	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: технологию и оборудование для электрофизических методов обработки поверхностей; оборудование и технологические процессы для электрохимической обработки; методы механической обработки поверхностей и используемое оборудование.</p> <p>Уметь: выбирать методы обработки поверхностей с учетом требуемых показателей точности, качества и трудоемкости обработки; назначать оптимальную последовательность операций обработки конкретных поверхностей; выбирать соответствующее оборудование с учетом конструктивных, технических и технологических параметров; проектировать схемы технологических наладок оборудования; формировать комплекс вспомогательного оборудования, оснастки и инструмента для каждого из видов специальных методов обработки.</p> <p>Владеть: навыками применения современных технологий обработки различных поверхностей; методиками расчета или выбора оптимальных технологических параметров для выполнения специальных видов обработки; навыками выбора оборудования и проектирования схем технологических наладок и РТК для него; навыками выполнения контроля размеров и других параметров обработанных поверхностей; навыками технического нормирования времени.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Процессы формообразования и инструмент
2	Технология конструкционных материалов

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Технология изготовления деталей
2	Технология машиностроения
3	Технологическое обеспечение качества

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	39	39
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5. 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час		
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельна работа
Технологии и оборудование для специальных методов				
1.1	Электроэрозионная обработка. Сущность. Физические основы. Основные параметры. Виды электроэрозионной обработки. Оборудование, основные узлы.	4	4	7
1.2	Электрохимическая обработка. Теоретические основы. Основные параметры ЭХО. Типовые технологические схемы. Структура оборудования.	4	-	2
1.3	Ультразвуковая обработка. Физические основы. Область применения. Технологические показатели УЗО. Оборудование для УЗО.	4	-	2
1.4	Электронно-лучевая обработка. Получение электронного луча. Взаимодействие с материалом. Основные технологические процессы. Электронная пушка: основные узлы, их назначение.	4	4	7
1.5	Светолучевая обработка. Технологические процессы и оборудование.	4	2	5
	Технологии и оборудование для механических методов обработки			
2.1	Предварительная обработка заготовок. Обработка наружных цилиндрических поверхностей	4	4	7
2.2	Обработка внутренних поверхностей деталей	4	-	2
2.3	Обработка плоских поверхностей: строгание, фрезерование, шлифование Обработка шпоночных поверхностей	3	3	5
2.4	Механическая обработка резьбовых поверхностей	3		2
ВСЕГО		34	17	39

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий
 Практические занятия учебным планом не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 6				
1	Электрофизические и электрохимические методы обработки.	Электроэрозионный копировально-прошивочный станок мод.4Г721М	4	5
2		Оптический квантовый генератор ГОС-301	2	3
3		Изучение конструкции плазматрона. Технологические схемы обработки	4	5
4	Методы механической обработки	Исследование параметров шероховатости	3	4
5		Техническое нормирование времени обработки	4	5
ВСЕГО			17	22

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Электрофизические и электрохимические методы обработки	Основные сведения о теории процесса электроэрозионной обработки Технологические показатели процесса электроэрозионной обработки
		Проектирование технологических процессов обработки
		Электроэрозионное оборудование
		Технологические процессы изготовления типовых поверхностей деталей
		Теоретические основы процесса формообразования при электрохимической обработке
		Технологические показатели ЭХО

		Оборудование для электрохимической обработки
		Проектирование технологических процессов ЭХО
		Физические основы ультразвуковой обработки
		Технологические процессы обработки деталей
		Оборудование для ультразвуковой обработки
		Технологические показатели УЗО
		Электроннолучевая обработка материалов.
		Основные технологические процессы ЭЛО
		Оборудование для ЭЛО
		Физические основы светолучевой обработки
		Оборудование для обработки материалов с помощью ОКГ
		Технология светолучевой обработки
		Основные физические и технологические характеристики плазменной обработки
		Технологии и оборудование для плазменной обработки материалов
		Электровзрывная обработки
		Магнитоимпульсное формообразование
	Методы механической обработки	Предварительная обработка заготовок: оборудование, инструмент, технологии обработки. Обработка наружных цилиндрических поверхностей лезвийным инструментом
		Чистовая и тонкая обработка наружных цилиндрических поверхностей
		Лезвийная и абразивная обработки внутренних поверхностей
		Обработка плоских поверхностей: виды, оборудование, технологические процессы.
		Обработка зубчатых поверхностей: методы обработки, оборудование, инструмент.
		Технологические процессы обработки цилиндрических зубчатых колес
		Особенности обработки шпоночных и шлицевых поверхностей

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

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

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

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графической работы с объемом самостоятельной работы студента – 18 часов

РГЗ выполняются по теме «Разработка укрупнённой технологии обработки детали». Задание на выполнение РГЗ выдается преподавателем в соответствии с

номером варианта на специальном бланке с подписью и датой выдачи. Каждый вариант РГЗ включает чертеж детали с техническими требованиями и годовой программой выпуска.

Содержание РГР. Расчетно-графическая работа оформляется в виде расчетно-пояснительной записки и графической части .

В расчетно-пояснительную записку включается:

титульный лист, содержание, введение, основная часть, список литературы.

В основной части РПЗ выполняется 3 раздела:

1. Анализ чертежа детали и описание назначения и конструкции детали. (По чертежу детали сформулировать основные требования по точности размеров, качеству поверхностей, точности формы и взаимного расположения поверхностей).
2. Выбор способов и методов обработки каждой поверхности детали. (Определение способов обработки каждой из поверхностей с учетом требований к качеству поверхности и точности размеров. Выбор оборудования, оснастки и инструмента для каждой операции. Разработка эскизного варианта обработки одной из основных поверхностей. Расчет основного времени).
3. Реферативное описание одного из специальных методов обработки
Количество разработанных вариантов РГЗ 30.

Объем РПЗ составляет 10-15 страниц формата А4, оформляется в соответствии с требованиями ЕСКТА и «Регламента на составление документов».

Объем графической части – 2 листа ф.А3.

5.4. Перечень контрольных работ

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

4. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Н.А. Архипова Методы механической обработки: учебное пособие / Н.А. Архипова, Т.А. Дуюн, А.В. Гринек. – Белгород: БГТУ, 2009. – 184с.

2. Н.А. Архипова Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей: учебное пособие / Архипова Н.А., Блинова Т.А. – Белгород: БГТУ, 2012. – 274с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 912 с.

2. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение-1, 2003. – 944 с.

3. Электрофизические, электрохимические и механические методы

обработки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графической работы /сост.: Н.А. Архипова, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 44 с.

4. Электрофизические, электрохимические и механические методы обработки поверхностей: методические указания к выполнению лабораторных работ /сост.: Н.А. Архипова, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 88 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ntb.bstu.ru>-официальный сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г.Шухова
2. Справочная нормативная система NormaCS.
3. www.n-t.ru-«Наука и техника» – электронная библиотека

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

:

Лекционные занятия: аудитория УК-4, 305, оснащенная презентационной техникой (интерактивная доска), комплект тематических электронных лекционных материалов, материалы тематических презентаций.

Лабораторные занятия: лаборатория технологии машиностроения и металлорежущих станков: генератор ГОС-301, станок электропрошивочный ВЧЭП101, станок электроэрозионный 4Г21М, станок токарный универсальный, станок вертикально-сверлильный, технологические приспособления, измерительные устройства, приборы.

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.

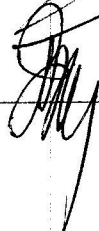
Заведующий кафедрой



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.

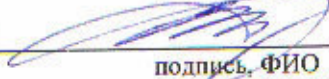
Протокол № 11 заседания кафедры от « 16 » 05 2018 г.


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.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Технология и оборудование для специальных методов обработки».

Курс « Технологии и оборудование для специальных методов обработки поверхностей» представляет собой неотъемлемую часть подготовки инженера-бакалавра.

Целью изучения дисциплины является подробное ознакомление с процессами и оборудованием для специальных методов обработки, областью применения каждого из способов, их достоинств и недостатков. Кроме того, изучаются и способы механической обработки заготовок.

Изучение дисциплины позволит студенту освоить методы и порядок разработки технологических процессов, обеспечивающих заданное качество и высокую рентабельность.

1.1 Подготовка к лекциям.

Лекции по дисциплине «Технологии и оборудование для специальных методов обработки поверхностей» читаются в специализированной аудитории (М305 или М415), оснащенной комплексом электронного оборудования и программного обеспечения для демонстрации иллюстраций, рисунков и чертежей.

Студент обязан посещать лекции и вести конспект в удобном для него виде (рукописный или электронный). Перед каждой следующей лекцией необходимо проработать материал предыдущей лекции и выполнить задания по изученному материалу. Для успешного освоения дисциплины в программе курса рекомендуется литература: Н.А. Архипова Методы механической обработки: учебное пособие / Н.А. Архипова, Т.А. Дуюн, А.В. Гринек. – Белгород: БГТУ, 2009. – 184с., Н.А. Архипова Электрофизические и электрохимические методы обработки поверхностей: учебное пособие / Архипова Н.А., Блинова Т.А. – Белгород: БГТУ, 2012.- 274 с.

Для формирования целостного представления об особенностях и технологических возможностях специальных методов обработки поверхностей студент должен самостоятельно дополнить свой конспект лекций сведениями из учебников и учебных пособий с учетом перечня контрольных вопросов из настоящей программы и контрольных вопросов по каждому разделу дисциплины, приведенному в учебных пособиях [1] и [2] основной литературы.

По теме «Электроэрозионная обработка материалов» - [2] , стр.9 – 81; по теме «Размерная электрохимическая обработка» - [2] стр.85 – 20; по теме «Ультразвуковая обработка материалов» - [2] стр.121-173; по теме «Электроннолучевая обработка» - [2] стр. 175 – 178; по теме «Светолучевая обработка» - [2] стр. 199-257; по темам «Электровзрывная обработка и магнитоимпульсное формообразование» [2] стр.259 – 301.

Более подробное изучение методов механической обработки , используемое оборудование, конструктивные и технологические особенности приводятся в [1].

1.2. Подготовка к лабораторным работам.

Лабораторные работы в соответствии с учебным планом и рабочей программой предусмотрены в количестве 17 аудиторных часов и 22 часов самостоятельной работы студента, необходимых для подготовки к занятию и оформления выполненной работы. С тематикой лабораторных работ студенты знакомятся на первом занятии. Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории технологии машиностроения и металлорежущих станков кафедры ТМ. Отчеты по выполненной работе оформляются в тетради 24 листа. Защита выполненной работы проводится в конце текущего занятия, или на следующем занятии по вопросам, которые приведены в каждой лабораторной работе. Тематика лабораторных работ, методика их проведения, примеры оформления приведены в учебном пособии [4] перечня дополнительной литературы и [2] перечня интернет ресурсов, режим доступа: [https:// elib/ bstu. ru /Reader/Book/2013040918045328592000001159](https://elib/bstu.ru/Reader/Book/2013040918045328592000001159).

При самостоятельной подготовке к выполнению лабораторных работ особое внимание следует уделить конструктивным особенностям оборудования, на котором проводится работа и технологическим схемам обработки [2], стр. 38-51 и стр. 206-214.

1.3. Выполнение расчетно-графической работы.

Для выполнения расчетно-графической работы разработаны и изданы методические указания «Электрофизические, электрохимические и механические методы обработки поверхностей: методические указания к выполнению расчетно-графической работы /сост.: Н.А. Архипова, Т.А. Блинова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.- 44 с. и электронная версия в электронной библиотеке БГТУ №1753. В методических указаниях приведены цели и задачи выполнения РГР, варианты заданий, порядок выполнения каждого раздела, примеры выполнения и приложения.

Задание на РГР выдается преподавателем на бланке с подписью и датой выдачи задания. Для выполнения РГР разработано 30 вариантов заданий. Вариант задания определяется в соответствии с номером зачетной книжки студента, [4], приложение 1, стр. 15-20. В качестве задания студент получает чертеж детали с техническими условиями и программой годового выпуска.

Текстовая часть РГР выполняется в виде РПЗ на 10-15 стр. ф.А4 и содержит: титульный лист, содержание, введение, основную часть и список литературы.

В основной части РПЗ выполняется 3 раздела:

1. Анализ чертежа детали и описание назначения и конструкции детали.
(По чертежу детали сформулировать основные требования по точности размеров, качеству поверхностей, точности формы и взаимного расположения поверхностей. [4] , стр. 5-7. После этого раздела студент выполняет чертеж детали с учетом всех исправлений и изменений, оформляя его на листе ф.А3.
2. Выбор способов и методов обработки каждой поверхности детали. [4] , стр. 6-13. Этот раздел представляется в РГР наиболее широко и включает

обоснованный выбор методов и способов обработки каждой из поверхностей с учетом требований к качеству поверхности и точности размеров; выбор оборудования, оснастки и инструмента для каждой операции; разработку эскизного варианта обработки одной из основных поверхностей. Для обработки этой же поверхности производится расчет основного времени.

3. Реферативное описание одного из специальных методов обработки по заданию преподавателя

Графическая часть РГР представляет собой 2 чертежа детали, выполненные с соблюдением всех требований машиностроительного черчения и ЕСКД на формате А3 и www.StandartGOST.ru, ; www.Eskd.Ru.

Консультации проводятся по расписанию кафедры, не менее 1 раза в неделю. Кроме того, предусмотрены индивидуальные консультации. Прием РГР проводится комиссией в присутствии всех студентов группы.

Зачет по дисциплине проводится в виде устного опроса студента по теоретическому курсу после успешного выполнения и защиты всех лабораторных работ и РГР.