



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ВГТУ



С.А. Колодяжный  
2017 г.

Система менеджмента качества

**ПРОГРАММА**

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ  
ПО ПРОГРАММАМ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

**«МАШИНОСТРОЕНИЕ»**

(направление подготовки 15.06.01)

**«ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ И ФИЗИКО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»**

(направленность 05.02.07)

Воронеж 2017



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
«Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО  
(по программам магистратуры и специалитета)

**I. Перечень элементов содержания, проверяемых  
на вступительном испытании по технологии и оборудованию механической и  
физико-технической обработки**

Тема 1. Точность обработки. Методы обеспечения качественноточностных характеристик

Производственный и технологический процессы машиностроения.

Формы организации машиностроительного производства. Особенности организации гибкого многономенклатурного производства. Особенности организации автоматизированного производства.

Точность обработки. Методы обеспечения точности. Влияние точности на экономические показатели процесса обработки и на эксплуатационные показатели деталей машин. Факторы, влияющие на выбор качества при конструировании детали.

Качество поверхности и его составные элементы. Физико-механические свойства поверхностного слоя и методы их определения.

Требования по качественноточностным характеристикам, предъявляемые к поверхностям деталей машин.

Тема 2. Особенности технологического проектирования

Технологичность конструкций деталей машин. Основные требования к технологичности машин.

Методы обработки наружных и внутренних цилиндрических поверхностей. Методы обработки плоскостей.

Алгоритм проектирования технологического процесса. Случаи технологических разработок. Исходные данные для проектирования технологического процесса.

Типизация технологических процессов и ее особенности. Групповая обработка. Особенности формирования группы деталей. Особенности проектирования групповых переналаживаемых приспособлений, режущего и мерительного инструмента.

Тема 3. Теоретические основы обработки материалов.

Режущий инструмент. Физические основы обработки материалов. Динамические и теплофизические основы обработки материалов. Основные виды



деформированного состояния материалов при обработке резанием. Смазывающе-охлаждающие технологические среды (СОТО).

Классификация металлообрабатывающих инструментов. Конструктивные элементы режущих инструментов.

Физические основы механизма износа режущих инструментов.

#### Тема 4. Комбинированные методы обработки

Физическая сущность электрофизических, электрохимических, химических, лазерных и иных комбинированных методов обработки. Области их рационального применения.

Оборудование для комбинированных методов обработки (электрофизических, химических, иных).

#### Тема 5. Основы проектирования станков и станочных комплексов

Особенности проектирования станкостроительного оборудования. Номенклатура деталей, используемых в машинах, определяющая требования к оборудованию для их обработки. Формообразование на станках. Классификация движений, необходимых для создания обрабатываемых поверхностей.

Виды и разновидности станочного оборудования. Современные концепции построения станочных систем. Классификация и обозначения станков. Основные параметры и характеристики станочного оборудования. Класс точности станков. Кинематическая группа: настройка, структура. Основные узлы и системы станочного оборудования. Стандартизация, унификация и агрегатирование в станкостроении.

Системы управления станков, их виды, преимущества и недостатки. Числовое программное управление станков. Адаптивные системы управления оборудованием.

Эффективность применения станочного оборудования. Производительность обработки на МРС. Методы повышения производительности. Автоматические линии из станочного оборудования. Агрегатно-модульный принцип построения станочных систем.

Тема 6. Особенности проектирования и эксплуатации автоматизированного оборудования. Роль машиностроения в научно-техническом прогрессе. Развитие станкостроения.

Гибкое автоматизированное производство (ГАП): преимущества и недостатки. Промышленные роботы, области их применения в станкостроении. Многофункциональное оборудование. Особенности обработки деталей на пятикоординатных обрабатывающих центрах.



## Тема 7. Роль машиностроения в научно-техническом прогрессе

Этапы развития машиностроения. Перспективы развития машиностроения. Перспективы развития металлообрабатывающего оборудования. Перспективы развития инструментального производства. Роль науки в развитии машиностроения.

### II. Требования к уровню подготовки поступающего

#### Поступающий должен знать/понимать:

- современные проблемы технологии и оборудования механической и физико-технической обработки;
- основные явления процессов механической и физико-технической обработки;
- физическую сущность процессов, протекающих при формообразовании деталей в машиностроении;
- тенденции развития технологии и оборудования механической и физико-технической обработки;
- техническую и научную терминологию;
- основные физические методы исследования материалов и процессов.

#### Поступающий должен уметь:

- анализировать и обобщать полученную информацию;
- выполнять количественные оценки технологии и оборудования механической и физико-технической обработки;
- самостоятельно собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию;
- критически осмысливать и обобщать изучаемый материал; грамотно и четко излагать свои мысли.

### III. Примерный вариант задания

Поступающий получает 1 (один) расширенный вопрос, на который он должен максимально расширенно письменно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока.

#### **Вопрос № 1.**

Опишите возможный вариант технологического маршрута изготовления детали, представленной на чертеже №1. Обоснуйте возможность использования прогрессивных технологий и оборудования механической и физико-технической обработки





#### IV. Критерии оценивания работ поступающих

Оценивание ответов на каждый вопрос осуществляется по 5-балльной шкале в зависимости от правильности и развернутости (углубленности) ответа (согласно таблице 1). После ответов на все вопросы определяется среднее арифметическое, округленное в большую или меньшую сторону по правилам математики.

Таблица 1

Оценка	Критерий оценки
Отлично	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопросы задания претендентом представлены развернутые (углубленные) ответы из нескольких литературных источников.
Хорошо	Претендент демонстрирует полное понимание вопроса. На вопросы задания претендентом представлены недостаточно развернутые (углубленные) ответы.
Удовлетворительно	Претендент демонстрирует частичное понимание вопроса. Претендентом представлены ответы только на часть вопросов.
Неудовлетворительно	Претендент демонстрирует непонимание вопроса. У претендента нет ответов на вопросы задания.

#### V. Рекомендуемая литература

##### Основная литература:

1. Смоленцев В.П. Теория электрических и физико-химических методов обработки. В 2 ч. Ч. I: Обработка материалов с применением инструмента: учеб. пособие / В.П. Смоленцев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев и др. – Воронеж: ВГТУ, 2008.
2. Смоленцев В.П. Теория электрических и физико-химических методов обработки. В 2 ч. Ч. II: Обработка материалов с использованием высококонцентрированных источников энергии и комбинированными методами: учеб. пособие / В.П. Смоленцев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев и др. – Воронеж: ВГТУ, 2008.
3. Суслов А. Г. Качество поверхностного слоя деталей / А. Г. Суслов. – М.: Машиностроение, 2000. – 302 с.



4. Сухочев Г.А. Технология машиностроения. Наукоемкие технологии для повышения технологичности продукции многономенклатурного производства: учеб. пособие / Г.А. Сухочев, С.Н. Коденцев, Е.Г. Смольяникова. Воронеж: ВГТУ, 2013. 139 с.

5. Технология машиностроения. Восстановление качества и сборка деталей машин / В.П. Смоленцев, Г.А. Сухочев, А.И. Болдырев, Е.В. Смоленцев, А.В. Бондарь, В.Ю. Склокин. Воронеж: ВГТУ, 2008. – 303 с.

6. Смоленцев Е.В. Проектирование электрических и комбинированных методов обработки. М.: Машиностроение, 2005. – 511 с.

**Дополнительная литература:**

1. Смоленцев В.П. Технология электрохимической обработки внутренних поверхностей. М: Машиностроение. 1978 - 178 с.

2. Смоленцев В.П. Электрохимическое маркирование деталей / В.П., Смоленцев, Г.П.Смоленцев ,З.Б. Садыков. М: Машиностроение, 1983 - 72 с.

3. Смоленцев Г.П.Теория электрохимической обработки в нестационарном режиме/Г.П.Смоленцев,И.Т.Коптев, В.П. Смоленцев//Воронеж:ВГТУ,2000-103 с.

4. Петровский В.С. Моделирование систем управления. Воронеж: ВГЛТА, 1998. 291 с.

5. Попилов Л.Я. Справочник по электрическим и ультразвуковым методам обработки материалов. Л.: Машиностроение, 1971. 544 с.

6. Прецизионная электрохимическая обработка импульсным током / Под ред. А.Н. Зайцева. Уфа: Гилем, 2003. 196 с.

7. Машиностроение. Энциклопедия, т. IV-7 / Под ред. Б.И. Черпакова. М: Машиностроение, 1999. 863 с.

8. Машиностроение. Энциклопедия / Под общ. ред. К.С. Колесникова. Т. 1-3. В 2-х кн. Кн. 2. М.: Машиностроение, 1995. 624 с.

9. .Математическое моделирование технологических систем / Под ред.



ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ

**ПРОГРАММА**

**ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ  
« Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»**

В.В. Сысоева. Воронеж: ВГТА, 1995. 123 с.

10. Безъязычный В.Ф. Исследование направлений повышения износостойкости и снижения массы зубчатых колес авиадвигателей / В.Ф. Безъязычный, В.Ю. Замятин // Полет. 2003. №5. С.54-57.

11. Бердник В.В. Шлифование токопроводящими кругами с наложением электрического поля. К.: Вища шк. Головное изд-во, 1984. 124 с.