

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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора ВГТУ
Д.К. Проскурин
« 30 » 03 2022 г.



Система менеджмента качества

ПРОГРАММА

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

2.5 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»
(Группа научных специальностей)

**2.5.5 «ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ И
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»**
(научная специальность)

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

Блок 1. Особенности технологического проектирования. Методы обеспечения качественных и точностных 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 качественно-точностным характеристикам, предъявляемые к поверхностям деталей машин.

Технологичность конструкций деталей машин. Основные требования к технологичности машин.

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

Алгоритм проектирования технологического процесса. Виды технологических разработок и проектов. 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.

Блок 2. Теоретические основы обработки материалов. Физико-технические комбинированные методы.

Режущий инструмент. Физические основы обработки материалов. Динамические и теплофизические основы обработки материалов. Основные виды деформированного состояния материалов при обработке резанием. Смазывающе-охлаждающие технологические среды (СОТС).

Физическая сущность электрофизических, электрохимических, химических, лазерных, плазменных, ультразвуковых и иных комбинированных методов обработки.

Виды и классификация комбинированных воздействий. Области их рационального применения. Технологические возможности электрических методов обработки.

Классификация и особенности проектирования электродов-инструментов для нетрадиционных методов комбинированной обработки.

Профилированный и не профилированный инструмент для комбинированной отделки и упрочнения поверхностей нагруженных деталей сложной формы.

Блок 3. Особенности проектирования и эксплуатации станков и автоматизированного оборудования. Роль машиностроения в научно-техническом прогрессе.

Особенности проектирования станкостроительного оборудования. Классификация движений, необходимых для создания обрабатываемых поверхностей.

Виды и разновидности станочного оборудования. Современные концепции построения станочных систем. Классификация и обозначение 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. Методы повышения производительности. Автоматические линии из станочного оборудования. Агрегатно-модульный принцип построения станочных систем. Гибкое автоматизированное производство (ГАП): преимущество и недостатки. Многофункциональное оборудование. Особенности обработки деталей на пятикоординатных обрабатывающих центрах.

Этапы 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 3 (три) вопроса, на которые он должен максимально расширенно письменно ответить. Вопросы выбираются из каждого блока.

Вопрос № 1 (из первого блока).

Вопрос № 2 (из второго блока).

Вопрос № 3 (из третьего блока).

IV. Критерии оценивания работ поступающих

Критерии оценивания работ поступающих: полнота раскрытия вопросов экзаменационного билета; логичность и последовательность изложения материала; аргументированность ответа; способность анализировать и сравнивать различные подходы к решению поставленной проблемы; готовность отвечать на дополнительные вопросы по существу экзаменационного билета. Результаты вступительного экзамена оцениваются как «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в день экзамена.

Оценка, баллы	Критерии оценивания
Отлично	Даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Хорошо	Даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией
Удовлетворительно	Даны в основном правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией; ответы на вопросы даются в основном полно при слабой логической оформленности высказывания

Неудовлетворительно	Не выполнены условия, позволяющие выставить оценку «удовлетворительно»; претендент демонстрирует непонимание вопроса; у претендента нет ответа на вопрос.
---------------------	---

V. Рекомендуемая литература

1. Смоленцев В.П. Теория электрических и физико-технических 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-технических методов обработки. В 2 ч. Ч. II: Обработка материалов с применением инструмента: 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. Научно-технические технологии для повышения технологичности продукции многоменклатурного производства: учеб. Пособие / Г.А. Сухочев, С.Н. Коденцев, Е.Г. Смольяникова. – Воронеж: ВГТУ, 2013. – 139с.
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. – 303с.
6. Смоленцев Е.В. Проектирование электрических и комбинированных методов обработки. М.: Машиностроение, 2005. – 511с.
7. Смоленцев В.П. Технология электрохимической обработки внутренних поверхностей. М.: Машиностроение. 1978 – 178 с.
8. Смоленцев В.П. Электрохимическое маркирование деталей / В.П. Смоленцев, Г.П. Смоленцев, З.Б. Садыков. М.: Машиностроение, 1983 – 72с
9. Смоленцев Г.П. Теория электрохимической обработки в нестандартном режиме / Г.П. Смоленцев, И.Т. Коптев, В.П. Смоленцев // Воронеж: ВГТУ, 2000 –

103с.

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

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

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

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

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

15. Математическое моделирование технологических систем / Под ред. В.В. Сысоева, Воронеж: ВГТА, 1995. –123 с.

16. 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.

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