

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке и инновациям

 А.И. Землянухин

« 22 » декабря 2025 г.



ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ

ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Научная специальность

2.5.5 «Технология и оборудование механической и
физико-технической обработки»

Саратов, 2025

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ

1. Основные задачи, решаемые механическими и физико-техническими методами, их удельный вес в общей трудоемкости изделий в машиностроении и направления развития.
2. Обработка материалов резанием и физико-техническими методами.
3. Задачи теории резания металлов.
4. Основные понятия процесса резания, его физические основы.
5. Методы и средства экспериментального исследования процесса резания.
6. Энергетический баланс процесса механической обработки.
7. Колебания при резании, их виды и причины возникновения.
8. Технологические среды и их действие.
9. Инструментальные материалы, классификация и области эффективного применения.
10. Физические основы изнашивания инструмента: понятия об абразивном, адгезионном, диффузионном и окислительных механизмах изнашивания.
11. Общий механизм износа инструмента; интенсивность износа, его модели.
12. Виды износа, критерии смены инструмента и способы повышения его стойкости.
13. Понятие о стойкости инструмента; типовая геометрическая картина износа рабочих поверхностей инструмента при механической обработке, его зависимость от вида обрабатываемого материала.
14. Критерии затупления инструмента; назначение критериев в зависимости от вида операции и инструмента.
15. Методы повышения износостойкости рабочей части режущих инструментов.
16. Оптимизация режима резания, ее методы и критерии.
17. Применение ЭВМ для выбора оптимальных режимов резания.
18. Связь режима обработки с качеством поверхностного слоя.
19. Эксперименты в резании металлов, их особенности и требования к методике и средствам обеспечения эксперимента.
20. Расчеты составляющих силы резания.
21. Основные методы (схемы) формообразования.
22. Формообразование сложных поверхностей методами огибания и касания.
23. Физические особенности и технологические показатели скоростного и силового резания, тонкого точения и растачивания, типовые конструкции инструмента, режимы резания, области применения.
24. Процессы резания с особыми кинематическими и физическими схемами обработки: ротационное (бреющее) и вибрационное резание, в том числе ультразвуковое и иглофрезерование, нанотехнологические методы обработки.
25. Комбинированные методы обработки резанием, совмещающее воздействие на материал снимаемого слоя нескольких физических и химических явлений.

26. Резание в специальных технологических средах, с опережающим пластическим деформированием, нагревом, электромеханические методы лезвийного резания и химико-механические методы абразивной обработки.
27. Понятие физико-химической обработки как метода изготовления детали путем снятия с заготовки слоя материала в результате всех возможных видов воздействия инструментов в том числе механических, тепловых, электрических и химических в технологических средах и их комбинациях.
28. Физико-химический механизм обработки как средство снятия с заготовки слоя материала в виде стружки, продуктов анодного растворения, электроэрозионного разрушения, а также плавления и испарение металла и другие воздействия.
29. Понятие о классе обработки резанием, группе и методе конкретной реализации определенной обработки резанием.
30. Основные направления создания высокопроизводительных процессов резания.
31. Роль и значение режущих инструментов в металлообработке.
32. Стандартизация и сертификация режущих инструментов.
33. Требования к режущему инструменту, автоматические методы контроля его размера, состояния и настройки.
34. Алгоритмизация процедур расчета и проектирования режущего инструмента.
35. Особенности расчета инструментов для обработки винтовых поверхностей.
36. Классификация и принципы расчета зуборезного инструмента.
37. Классификация станков по технологическому назначению, точности, степени автоматизации.
38. Методы наладки различных типов станков.
39. Методы управления станками. Принципы адаптивного управления.
40. Технология и физико-химические процессы удаления части начального объема материала заготовки при механической обработке, электромеханической, электроэрозионной и лазерной обработке и других методах формирования деталей.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Дмитриев, В. А. Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие / В. А. Дмитриев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90645.html>.

2. Завистовский, С. Э. Технология машиностроения : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-930-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94329.html>.

3. Управление станками и станочными комплексами: учебник / Б.М.Бржозовский [и др.]; под ред В.В.Мартынова. Старый Оскол: ТНТ, 2015. – 388 с.

4. Бекренев Н.В. Ультразвуковая обработка прецизионных отверстий малого диаметра в деталях машино- и приборостроения : учеб. пособие/ Н.В. Бекренев, Б.М. Бржозовский, Г.К. Мулдашева и др. – Саратов: Издательский Дом «Райт-Экспо», 2013. – 124 с.

5. Научные технологии в машиностроении / А.Г. Суслов, Б.М. Базров, В.Ф. Безъязычный и др.; под ред. А.Г. Суслова. М.: Машиностроение, 2012. 528 с.
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756192.html>.

6. Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html>

7. Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-2393-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/81559>

8. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 548 с.

9. Ившин В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - М. : Инфра-М, 2013. - 400 с.

10. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 524 с.

11. Григорьев С. Н. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах : учебник / С. Н. Григорьев, А. Р. Маслов, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 412 с.

12. Авлукова Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Авлукова Ю. Ф. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 221 с.

13. Металлорежущие станки: учебник. В 2 т. / В.В. Бушуев, А.В. Еремин, А.А. Какойло и др.; под ред. В.В. Бушуева. Т. 2. - М.: Машиностроение, 2012. - 584с.

14. Авраамова Т.М. Металлорежущие станки. / Т.М. Авраамова. - Т. 1. Москва : Машиностроение, 2012. - 287 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

15. САПР технологических процессов : учебник / А. И. Кондаков. - 3-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 272 с Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебник / Ю. З. Житников [и др.] ; под ред. Ю. З. Житникова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2010. - 656 с.

16. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении / Черепашков А.А., Носов Н.В. Учебник. Волгоград, - Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009. -640 с.

17. Справочник конструктора-инструментальщика / под ред. В. А. Гречишникова, С. В. Кирсанова. М.: Машиностроение, 2005. 555 с.

Инструменты из сверхтвердых материалов / под ред. Н. В. Новикова. М.: Машиностроение, 2005. 555 с.

18. Информационная поддержка жизненного цикла изделий в машиностроении: принципы, системы и технологии: учеб. пособие для студентов вузов / А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров, И.М. Ибрагимов, А.Д. Никифоров. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 304 с.
http://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_19451.pdf (дата обращения 30.06.2021 г.).

19. Справочник инструментальщика / под ред. А. Р. Маслова. М.: Машиностроение, 2005. 464 с.

20. Теория резания, физические и тепловые процессы в технологических системах / под ред. П. И. Ящерицына. М.: Высшая школа, 1990. 625 с.

21. Инструменты для обработки точных отверстий / С. В. Кирсанов и др. М.: Машиностроение, 2005. 336 с.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

22. Вестник московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Секция Машиностроение. Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/23134.html>, по паролю. Доступный архив - 2013-2025г.

23. Известия высших учебных заведений. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана – режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/23154.html> (по паролю). Доступный архив – 2013-2025г.

24. СТИН: науч.-техн. журн. – М.: ООО «СТИН», 1993. – (2000-2025), №1-12.

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

25. Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. - URL: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>.

26. Интернет-портал «В помощь аспирантам». – URL: <http://dis.finansy.ru/>

27. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». - URL: <http://cyberleninka.ru>.

28. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - URL: <http://elibrary.ru>.

Заведующий кафедрой ТМС,

д.т.н., профессор



Т.Г. Насад