

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель приёмной комиссии  
\_\_\_\_\_ А.А.Кузнецов  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**Программа вступительных экзаменов для углубленного высшего образования (магистратура) по специальности 7-06-0714-02 «Инновационные технологии в машиностроении» для лиц, имеющих высшее техническое образование по другим специальностям, отличным от специальности «Технология машиностроения»**

**1. Обеспечение точности изготовления деталей машин**

Погрешности обработки, не зависящие от сил резания. Погрешности обработки, зависящие от сил резания. Коэффициенты уточнения и наследования. Размерная настройка на обработку партии заготовок. Оптимальная точность размерной настройки. Автоматическое управление точностью. Адаптивная обработка. Системы контактного и бесконтактного позиционирования заготовок и измерения размеров деталей и инструментов и их применение.

**2. Методы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин**

Виды задач проектирования технологического процесса (ТП) механической обработки. Методика типового проектирования технологического процесса механической обработки. Методика индивидуального проектирования технологического процесса механической обработки с использованием САМ систем. Выбор метода изготовления заготовок. Назначение порядка выполнения переходов внутри каждого установа. Методика размерного анализа технологического процесса. Оптимизация показателей режима резания. Использование САПР ТП и САМ систем в разработке технологического процесса и программировании обработки для оборудования с ЧПУ.

**3. Методы обработки фасонных поверхностей**

Технологические способы формообразования пространственных фасонных поверхностей. Технологические возможности станков с ЧПУ при обработке сложных пространственных элементов деталей. Инструменты для обработки. Стратегии обработки и их особенности.

**4. Проектирование технологических процессов изготовления ступенчатых валов**

Предварительная обработка заготовок ступенчатых валов в мелкосерийном и крупносерийном производстве. Методы установки заготовок ступенчатых валов на станках. Методы обработки наружных и внутренних поверхностей вращения ступенчатых валов. Методы

обработки шлицевых элементов ступенчатых валов. Обработка шпоночных пазов и резьбовых поверхностей ступенчатых валов. Обработка цилиндрических зубчатых венцов ступенчатых валов методом копирования. Обработка и отделка цилиндрических зубчатых венцов ступенчатых валов методами обкатки. Зуботочение на станках с ЧПУ.

#### **5. Проектирование технологических процессов изготовления деталей типа «втулок» и «дисков»**

Способы изготовления заготовок втулок и дисков. Установка заготовок втулок и дисков на станке. Переходы механической обработки втулок и дисков. Способы обеспечения точности взаимного расположения элементов втулок и дисков.

#### **6. Проектирование технологических процессов изготовления корпусных деталей**

Функциональные элементы корпусных деталей и технические требования к ним. Заготовки корпусных деталей. Методы установки заготовок корпусных деталей на станке. Методика выбора баз. Методы обработки типовых поверхностей корпусных деталей. Технологические методы обеспечения точности корпусных деталей. Методы контроля элементов корпусных деталей.

#### **7. Проектирование технологических процессов изготовления деталей типа «рычаги» и «вилки»**

Способы изготовления заготовок рычагов и вилок. Методы установки заготовок рычагов на станке. Погрешности схемы установки заготовки рычага. Варианты типовых схем обработки рычагов и вилок.

#### **8. Технологические методы обеспечения качества обработки**

Влияние способов и условий обработки на уровень показателей качества. Технологические возможности станков с ЧПУ и обеспечение размерной точности и качества обработки на них. Вибрации при резании и шлифовании. Цели и эффективность использования вибраций при механической обработке.

#### **9. Проектирование технологических процессов сборки**

Классификация работ при сборке. Методы очистки и балансировки перед сборкой. Обработка деталей перед сборкой. Сборка разъемных и неразъемных соединений, их виды. Методы обеспечения заданной точности замыкающего звена размерной сборочной цепи. Селективная сборка. Методы контроля качества сборки. Технологическая схема сборки. Базирование при сборке. Особенности сборки высокоточных соединений. Организационные формы сборки. Исходная информация для синтеза операций сборки. Синтез операций сборки. Способы нормирования операций сборки. Оценка качества технологического процесса сборки.

#### **10. Основы материаловедения**

Черные металлы: общая характеристика сталей. Углерод, примеси и легирующие элементы в сталях. Конструкционные, инструментальные коррозионно-стойкие стали; чугуны.

Цветные металлы: медь; алюминий; магний; титан; бериллий; тугоплавкие металлы; благородные металлы.

Неметаллические материалы: органические материалы; неорганические материалы; твердые сплавы и сверхтвердые материалы; пленкообразующие материалы; жидкие и газообразные материалы.

Материалы с особыми свойствами: триботехнические материалы; упругие материалы; материалы, устойчивые к воздействию среды; материалы с особыми тепловыми свойствами; наноматериалы.

Композиционные материалы: классификация; композиты на полимерной матрице; композиты на металлической матрице; композиты на керамической и углеродной матрице. Применение композиционных материалов.

Программа рассмотрена на заседании кафедры «Технология машиностроения».

Протокол № 7 от «17» февраля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании приёмной комиссии.

Протокол № 3 от 24.03.2026 г.

Разработчик,  
зав. кафедрой ТМ \_\_\_\_\_

В.В.Савицкий

Председатель предметной  
комиссии  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_

Г.И.Москалёв