

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

_____ А.Г. Сироткина
«___» _____ 2025 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель руководителя по УР
СарФТИ НИЯУ МИФИ

_____ Т.Г. Соловьев
«___» _____ 2025 г.

Программа вступительного испытания (в виде собеседования)
в магистратуру СарФТИ НИЯУ МИФИ

Машиностроение

(направление подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств»)

Профили подготовки

1. Технология машиностроения
2. Конструирование и технология опытного производства
3. Конструирование специальных комплексов

Форма обучения

Очная

**г. Саров
2025г.**

I. Общие положения

Цель данной программы состоит в оценке полученных ранее теоретических знаний и практических навыков, которыми должен обладать претендент на поступление в магистратуру по направлению подготовки **15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**.

Данная программа составлена в соответствии с ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**, профилям подготовки **«Технология машиностроения»** и **«Конструирование и технология опытного производства»** и включает 2 блока.

Вступительное испытание в магистратуру проводится в форме собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде.

II. Оценка испытания:

Оценка за собеседование выставляется по 100-бальной шкале. Оценивается средний балл по диплому бакалавра, мотивационная и профессиональная направленность претендента (40 баллов) и ответ по билету (60 баллов).

Минимальный балл, необходимый для успешного прохождения собеседования и дальнейшего участия в конкурсе, ежегодно устанавливается приемной комиссией НИЯУ МИФИ.

Минимальный балл – 60.

Критерии оценки:

100-95 баллов – высокий уровень предыдущего образования, высокий уровень профессиональной и научной мотивации; даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует глубокие теоретические знания, умение сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.

94-90 баллов – высокий уровень предыдущего образования, а также профессиональной и научной мотивации; даны полные, достаточно глубокие

и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует хорошие знания, умения пользоваться современной научной терминологией.

89-85 баллов – средний уровень предыдущего образования, а также учебной и профессиональной мотивации; даны обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, претендент демонстрирует хорошие знания.

84-60 баллов – средний уровень предыдущего образования, а также учебной и профессиональной мотивации; даны в целом правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, при этом претендент недостаточно аргументирует ответы.

59-0 баллов – низкий уровень предыдущего образования, а также учебной, профессиональной и научной мотивации; в ответе допущены значительные ошибки, претендент демонстрирует непонимание основного содержания теоретического материала, неумение высказываться, поверхностность и слабую аргументацию суждений.

Примечание: на собеседовании оценка выставляется за несколько вопросов в пределах каждого блока, а не за каждый отдельный вопрос. Сумма баллов, набранных в каждом блоке, является итоговой оценкой собеседования.

ПЕРВЫЙ БЛОК (образование и мотивационно-профессиональная направленность претендента):

Соответствие профиля и уровня полученного ранее образования, успеваемость в вузе, наличие диплома с отличием, наличие сертификатов об образовании, наличие научных публикаций.

Представления о сферах и направлениях профессиональной деятельности и будущей специальности, общая ориентация в профессиональной проблематике, наличие опыта работы по выбранному направлению, полученные знания и профессиональные навыки, планирование будущей карьеры.

Способность к обучению: восприимчивость к знаниям, скорость усвоения, степень активности при обучении, дисциплинированность, организованность, ответственность; умение организовать деятельность с использованием полученных знаний; уровень самостоятельности в принятии решений; ответственность за результаты учебы, ожидания от учебного процесса в вузе.

Общие критерии для определения оценки абитуриента по I блоку:

30 - 40 баллов – высокий уровень (высокий уровень и качество полученного образования: диплом с отличием, средний балл диплома выше 4,5 балла; высокий уровень профессиональной и научной мотивации: наличие сертификатов об образовании, научных публикаций; при собеседовании претендент проявил целенаправленность и осознанность выбора направления подготовки, высокий уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, знания и профессиональные навыки, имеет опыт работы по выбранному направлению);

10 - 29 баллов – средний уровень (средний балл диплома от 3,5 до 4,4 балла; высокий уровень учебной и профессиональной мотивации; при собеседовании претендент проявил неопределенность в выборе направления подготовки, недостаточный уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, имеются недостатки в проявлении знаний и профессиональных навыков);

0 - 9 баллов – низкий уровень (образование не соответствует выбранному профилю, отсутствие научной деятельности, низкий уровень учебной, профессиональной и научной мотивации: отсутствие сертификатов об образовании, научных публикаций; при собеседовании претендент не проявил целенаправленность и осознанность выбора направления подготовки, низкий уровень ответственности за собственные результаты учебной и профессиональной деятельности, не продемонстрировал знания и профессиональные навыки).

ВТОРОЙ БЛОК (вопросы по профилю подготовки «Технология машиностроения»):**Раздел 1. Материаловедение**

Атомное строение металлов. Межатомная связь. Кристаллическое строение металлов. Строение реальных кристаллов. Пластическая деформация и рекристаллизация. Методика исследования структуры, фазового состава и механических свойств металлических материалов. Строение и свойства сплавов. Твердые растворы. Химические соединения. Диаграммы состояния сплавов. Железо и углерод. Диаграмма состояния железо-углерод. Углеродистые стали и чугуны. Термическая обработка и ее разновидности. Влияние термической обработки на свойства стали. Отжиг и нормализация. Закалка. Обработка холодом. Отпуск. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка стали. Влияние легирующих элементов на

свойства стали. Влияние легирующих элементов на фазовые превращения в стали. Классификация и маркировка легированных сталей. Конструкционные стали. Инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Алюминий, магний и их сплавы. Медь и ее сплавы. Титан и его сплавы. Тугоплавкие металлы и их сплавы. Металлы и сплавы атомной энергетики. Энергетические процессы в ядерных материалах. Атомная энергетика, ее разновидности и использование. Пластические массы, их разновидности и применение. Разновидности и применение керамических материалов. Стекланные и композиционные материалы.

Раздел 2. Основы технологии машиностроения и технология машиностроения

Технологическая операция и её составные части. Типы машиностроительных производств и их технологическая характеристика. Базы, их разновидности по назначению. Классификация технологических баз по числу лишаемых степеней свободы и характеру проявления. Комплект баз. Роль зажимов при базировании заготовок. Принцип совмещения баз. Погрешность базирования. Влияние упругих деформаций на погрешность формы и размеров обрабатываемых деталей. Закон копирования погрешностей. Погрешность, вызванная размерным износом режущего инструмента. Погрешности, вызванные наличием остаточных напряжений. Анализ погрешностей механической обработки по характеру изменения. Суммирование погрешностей механической обработки. Влияние технологических факторов на шероховатость и физико-механические свойства поверхности. Определение типа производства. Общие принципы выбора метода получения заготовки. Область применения различных видов заготовок. Определение припусков на обработку. Структура нормы времени. Достижение точности сборки методами полной, неполной и групповой взаимозаменяемости. Составление технологической схемы сборки. Область применения станков с ЧПУ. Повышение концентрации переходов при обработке на станках с ЧПУ. Компенсация погрешностей формы поверхностей, обрабатываемых на станках с ЧПУ. Служебное назначение и классификация корпусов. Технические условия на изготовление корпусов. Технология обработки основных отверстий корпусов. Методы обработки крепежных отверстий корпусов. Назначение и конструкции валов. Материалы для изготовления валов и способы получения заготовок для них. Последовательность обработки валов. Обработка шпоночных пазов. Обработка зубьев зубчатых колес. Особенности изготовления конических зубчатых колес. Обработка сферических поверхностей методами механической обработки. Технология обработки и контроль сферических

оболочек. Разновидности сборки соединений с натягом. Анализ и обеспечение технологичности сборки резьбовых соединений. Особенности сборки узлов на подшипниках качения. Сборка цилиндрических зубчатых передач.

Раздел 3. Технологическая оснастка

Классификация станочных приспособлений. Основные элементы приспособлений. Стандартизация и унификация элементов приспособлений. Принципы установки заготовки в приспособление. Погрешности базирования при установке заготовок. Определение величины силы зажима. Классификация механизмов зажима. Назначение и классификация силовых приводов. Приспособления для сверлильных станков. Приспособления для фрезерных станков. Приспособления для токарных станков. Приспособления для станков с ЧПУ.

Раздел 4. Металлорежущие станки

Классификация и применение металлорежущих станков. Назначение и типы токарных станков. Назначение и разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение и разновидности фрезерных станков. Назначение и разновидности шлифовальных станков. Назначение и разновидности зубообрабатывающих станков. Сущность настройки зубофрезерного станка. Станки для электрофизических методов обработки. Токарные автоматы и полуавтоматы, классификация и принцип действия. Станки с ЧПУ, классификация и применение. Автоматические линии и гибкие производственные системы, их применение.

Раздел 5. Металлорежущий инструмент

Методы формообразования поверхностей при обработке режущим инструментом. Формообразующие движения металлорежущего станка. Типы и назначение резцов. Классификация резцов. Геометрические параметры резцов и их влияние на эксплуатационные показатели. Составные и сборочные конструкции резцов. Назначение и разновидности фрез. Применение фасонных фрез. Назначение и конструктивные особенности сверл, зенкеров, разверток. Абразивные инструменты. Инструменты для нарезания зубьев зубчатых колес.

Раздел 6. Основы взаимозаменяемости

Система допусков и посадок. Отклонения формы и расположения допусков. Зависимые допуски расположения. Шероховатость поверхности.

Взаимозаменяемость гладких цилиндрических и конических поверхностей. Система допусков и посадок для подшипников качения. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Расчет размерных цепей. Взаимозаменяемость зубчатых передач. Взаимозаменяемость шлицевых и шпоночных соединений. Взаимозаменяемость сферических поверхностей. Контроль прецизионных полусферических оболочек.

Раздел 7. 3D-моделирование в машиностроении

Основные требования к эскизу. Порядок создания эскиза. Привязка к объектам модели при работе в эскизе. Использование вспомогательных объектов при работе в эскизе. Начало построения модели. Основные элементы при работе с телами. Работа с деревом построения. Операции “выдавливание” и “вырезать выдавливанием”. Требования к эскизу. Операции “вращение” и “вырезать вращением”. Требования к эскизу. Операции “по сечениям” и “вырезать по сечениям”. Требования к эскизу. Операции “кинематическая” и “вырезать кинематически”. Требования к эскизу. Построение отверстий различных типов. Построение фасок и скруглений в модели. Отсечение части модели. Листовые тела. Требования к эскизу. Операции над листовыми телами. Разгибание и сгибание сгибов. Развертка. Виды массивов и их использование. Построение сборки. Виды сопряжений и их использование. Способы редактирования компонентов в сборке. Использование стандартных элементов в сборке. Использование вспомогательных элементов в сборке. Общие приемы создания сопряжений. Получение видов с модели при создании КД.

Общие критерии для определения оценки абитуриента по II блоку:

50 - 60 баллов – высокий уровень (полный, грамотный, логически правильно построенный, обоснованный и аргументированный ответ на теоретические и практические вопросы по профилю подготовки);

15 - 49 баллов – средний уровень (имеются недочеты и ошибки при ответе);

0 - 14 баллов – низкий уровень (нет ответа, бессмысленность ответа, полная безграмотность, грубейшие ошибки)

1. Халдеев В.Н., Завалишин Ю.К. Материаловедение. – М.: НИЯУ МИФИ, 2013. – 504 с.
2. Халдеев В.Н. Основы взаимозаменяемости. – Саров, 2016. – 240 с.
3. Иванов А.А. Основы технологии машиностроения. – Саров, 2009. – 256 с.

Программа собеседования по магистерской программе
15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

Профиль 1 «Технология машиностроения»

Профиль 2 «**Конструирование и технология опытного
производства**»

Профиль 3 «**Конструирование специальных комплексов**»

4. Иванов А.А. Технология машиностроения. – Саров, 2009. – 280 с.

Программу разработал:
председатель аттестационной комиссии,
зав. кафедрой Технологии специального машиностроения,
д.т.н. В.Н. Халдеев