МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор НИЯУ МИФИ
_____О.В. Нагорнов
«__» _____ 2018 г

Ответственный секретарь
приемной комиссии
_____И.В. Цветков
«__» _____ 2018 г

Программа вступительного испытания

по направлению подготовки магистров
15.04.05 «КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Форма обучения
Очная

Москва 2018

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного испытания сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

Форма проведения испытания:

Вступительное испытание в магистратуру проводится в форме собеседования с обязательным оформлением ответов на вопросы билета в письменном виде. Собеседование проводится с целью выявления у абитуриента объёма знаний, необходимых для обучения в магистратуре.

Структура испытания:

Испытание состоит из ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы в рамках программы вступительного испытания.

Оценка испытания:

Оценка за собеседование выставляется по 100-балльной шкале. Минимальный балл, необходимый для успешного прохождения собеседования и дальнейшего участия в конкурсе ежегодно устанавливается приемной комиссией НИЯУ МИФИ.

Критерии оценки результатов испытания:

100-95 баллов - даны исчерпывающие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует глубокие теоретические знания, умение сравнивать и оценивать различные научные подходы, пользоваться современной научной терминологией.

94-90 баллов - даны полные, достаточно глубокие и обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания, умение пользоваться современной научной терминологией.

89-85 баллов - даны обоснованные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, абитуриент демонстрирует хорошие знания.

84-80 баллов - даны в целом правильные ответы на вопросы, поставленные экзаменационной комиссией, при этом абитуриент недостаточно аргументирует ответы.

79-0 баллов – абитуриент демонстрирует непонимание основного содержания теоретического материала, поверхностность и слабую аргументацию суждений или допущены значительные ошибки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении

Строение металлов. Кристаллизация и структура металлов и сплавов.

Диффузионные и бездиффузионные превращения.

Классификация сплавов. Деформация и разрушение.

Механические свойства материалов. Способы упрочнения металлов и сплавов.

Железо и его сплавы. Диаграмма «железо-углерод».

Стали и их классификация. Чугуны: белые, серые, высокопрочные и ковкие.

Влияние легирующих элементов на превращения, структуру и свойства сталей.

Теория термической обработки. Диаграмма изотермического превращения аустенита.

Виды термической обработки: отжиг, закалка, отпуск и нормализация. Поверхностная закалка и химико-термическая обработка.

Углеродистые и легированные конструкционные стали: их назначение, свойства и термическая обработка. Стали коррозионно-стойкие, жаропрочные стали и сплавы.

Инструментальные материалы: быстрорежущие стали, твердые сплавы и режущая керамика, абразивные материалы. Цветные металлы и сплавы, их свойства и назначение. Неметаллические материалы.

Классификация материалов, применяемых в машиностроении.

Основы металлургического производства черных и цветных металлов.

Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок.

Основы технологии формообразования отливок из черных и цветных сплавов. Выбор способа литья.

Основы технологии формообразования поковок, штамповок, листовых оболочек. Выбор способа получения штамповок.

Физико-химические основы свариваемости. Основы технологии формообразования сварных конструкций из различных сплавов.

Понятие о технологичности заготовок. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием.

Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.

Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Комбинированные методы получения заготовок.

Основы технологии формообразования поверхностей деталей механической обработкой, электрофизическими и электрохимическими способами обработки.

Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Физико-химические основы резания.

Обработка поверхностей лезвийным и абразивным инструментом. Условия самозатачивания инструмента. Выбор способа обработки. Понятие о технологичности деталей.

2. Основы технологии машиностроения и оборудование машиностроительных производств

Основные положения и понятия технологии машиностроения. Теория базирования и теория размерных цепей, как средство достижения качества изделия.

Закономерности и связи, проявляющиеся в процессе проектирования и создания машин. Методы разработки технологического процесса изготовления машины,

обеспечивающие достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.

Принципы построения производственного процесса изготовления машины. Технология сборки. Разработка технологического процесса изготовления деталей.

Методы образования поверхностей на станках. Движения в станках и их классификация.

Кинематика станков, кинематические группы и структура станков. Кинематические связи и их реализация механическими звеньями.

Кинематические связи и их реализация системами ЧПУ.

Системы управления станками. Цикловое и числовое программное управление.

Классификация систем ЧПУ, назначение и область применения.

Технико-экономические показатели, станков - эффективность, производительность, точность, надежность, гибкость.

Классификация станков - по технологическому назначению, степени автоматизации, точности, гибкости, массе. Размерные ряды станков. Особенности механизмов и устройства станков с ЧПУ.

Механизмы и устройства выборки зазоров, передачи винт- гайка качения, регулируемые двигатели, датчики обратной связи.

3. Обеспечение точности и качества машиностроительной продукции

Теоретические основы метрологии. Основные понятия, связанные со средствами измерений.

Закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей.

Понятие многократного измерения. Алгоритмы обработки многократных измерений.

Понятие метрологического обеспечения. Правовые основы обеспечения единства измерений.

Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения.

Точность деталей, узлов и механизмов; ряды значений геометрических параметров. Виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок.

Единая система нормирования и стандартизации показателей точности.

Размерные цепи и методы их расчета. Расчет точности кинематических цепей.

Нормирование точности формы поверхности. Нормирование точности расположения поверхностей для элементов деталей. Нормирование микронеровностей на поверхности деталей.

Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов.

Влияние упругих деформаций технологической системы на точность изготовления деталей.

Погрешности установки и базирования заготовки на станке. Погрешности, вызванные неточностью станков. Погрешности, вызванные тепловыми деформациями станка, инструмента и заготовки.

Влияние внутренних напряжений в заготовке на точность изготовления детали. Определение погрешности обработки методом математической статистики.

Понятие качества. Основные принципы управления качеством. Показатели качества и их оценка. Общие принципы управления качеством в организации.

Методы обеспечения качества, основанные на маркетинговом подходе. Статистические методы оценки контроля качества. Виды контроля (сплошной и выборочный). Функции выборочного контроля.

Статистический анализ. Статистическое регулирование. Приемочный контроль. Международная стандартизация и сертификация.

Литература

1. Суслов А.Г. Основы технологии машиностроения. - М. : КноРус, 2013. — 288 с.
2. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 535 с.
3. Металлорежущие станки: Учебник /Ефремов В.Д., Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А. Под общ. ред. П.И. Ящерицына. – изд. четвертое, перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007. - 696с.
4. Я. М. Радкевич и др. Метрология, стандартизация и сертификация – М.: Высшая школа 2007.-791 с.