


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
**«Институт автоматизации и процессов управления
Дальневосточного отделения Российской академии наук»
(ИАПУ ДВО РАН)**


«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по научно-
образовательной деятельности,
ученый секретарь, к.т.н.

 С.Б. Змеу
«22» марта 2022 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИАПУ ДВО РАН
член-корреспондент РАН

 Р.В. Ромашко
«22» марта 2022 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

по специальной дисциплине

Научная специальность 2.5.4 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»

Форма подготовки (очная)

Междисциплинарная кафедра подготовки кадров высшей квалификации (МК ПКВК)

Программа вступительных испытаний составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки по программам специалитета и магистратуры).

Программа вступительных испытаний обсуждена на заседании МК ПКВК, протокол № 2 от «14» марта 2022 г.

Заведующий кафедрой: д-р физ.- мат. наук, профессор Н.Г. Галкин

Составитель: д.т.н., проф. Филаретов В.Ф.

АННОТАЦИЯ

Программа вступительных испытаний предназначена для поступающих на образовательную программу высшего образования - программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.4 «Роботы, мехатроника и робототехнические системы»

Цель вступительных испытаний - выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования - программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа включает содержание профилирующих учебных дисциплин, входящих в Основную образовательную программу высшего профессионального образования, по которой осуществляется подготовка студентов, в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего образования.

Вступительные испытания проводятся в форме устного экзамена.

Программа вступительных испытаний включает в себя:

- аннотацию;
- требования к поступающим;
- содержание вступительных испытаний;
- вопросы к экзамену;
- список рекомендуемой литературы и источников.

I. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТУПАЮЩИМ

Поступающий в аспирантуру должен продемонстрировать высокий уровень практического и теоретического владения материалом вузовского курса.

II. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Модуль 1. Основы технологии машиностроения

Раздел 1.1. Теоретические основы технологии машиностроения

1.1.1. Основные понятия в технологических и производственных процессах.

1.1.2. Структура технологического процесса.

1.1.3. Типы производства и методы изготовления деталей и сборочных единиц.

1.1.4. Точность изготовления, виды погрешностей и нормирование точности и шероховатости в машиностроении.

1.1.5. Базирование и базы в машиностроении. Основные положения теории базирования.

1.1.6. Припуски на обработку и принципы расчета.

1.1.7. Технологическое оборудование в машиностроении и его характеристика.

1.1.8. Средства технологического оснащения, виды и характеристика.

1.1.9. Инструментальное обеспечение и его характеристика.

Раздел 1.2. Технология изготовления деталей

1.2.1. Технология изготовления деталей резанием (виды, типы, способы).

1.2.2. Технология изготовления деталей литьем (в песчаные формы, в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям, по газифицируемым моделям, центробежное литьё, литьё в оболочковые формы).

1.2.3. Технология изготовления деталей давлением (гибка, вытяжка, ковка, штамповка).

1.2.4. Технология изготовления деталей из пластмасс и композитов.

1.2.5. Гальванические, электрохимические и электрофизические методы изготовления деталей.

Раздел 1.3. Сборочные технологические процессы

1.3.1. Технологические процессы получения неразъемных соединений (подвижных и неподвижных).

1.3.2. Технологические процессы сборки разъемных соединений.

1.3.3. Способы обеспечения качества сборочных соединений.

1.3.4. Виды контроля при выполнении сборочных технологических процессов.

Раздел 1.4. Технологические процессы регулировки узлов, агрегатов и систем

1.4.1. Виды испытаний (приемо-сдаточные и предъявительские испытания, периодические испытания, типовые испытания, сертификационные испытания и др.) и контроль качества продукции (ГОСТ 16504-81).

1.4.2. Характеристика понятий условия, виды, категории, программы и методики испытаний.

1.4.3. Способы обеспечения качества при выполнении регулировочных операций.

1.4.4. Виды контроля при выполнении регулировки узлов, агрегатов и систем.

1.4.5. Технические измерения, характеристика методов и средств измерений.

Модуль 2. Основы проектирования технологических процессов изготовления изделий

Раздел 2.1. Общие подходы к проектированию технологии

2.1.1. Обобщенная структура представления (описания) технологических процессов в машиностроении.

2.1.2. Основные задачи при проектировании элементов технологического процесса (маршрута, операции, перехода).

Раздел 2.2. Индивидуальное проектирование технологии

2.2.1. Подходы и методики проектирования индивидуальных технологических процессов.

2.2.2. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы «маршрут» ⇒ «операция» ⇒ «переход»

2.2.3. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы «объем обработки» ⇒ «стадии обработки» ⇒ «последовательность смены баз» ⇒ «формирование операций и маршрута».

2.2.4. Формализация выбора баз и обеспечения точности взаимного расположения поверхностей.

Раздел 2.3. Унификация при проектировании технологии

2.3.1. Проектирование технологических процессов на основе типовых технологий.

2.3.2. Проектирование технологических процессов с использованием унифицированных элементов (групповых операций).

2.3.3. Формирование технологических процессов с использованием принципов модульного проектирования.

Модуль 3. Организация и управление машиностроительным производством

Раздел 3.1. Принципы организации технологических потоков в производстве

3.1.1. Характеристика основных схем организации технологических потоков для различных типов производств.

3.1.2. Основные параметры и методика расчета технологических потоков в массовом и крупносерийном производстве.

3.1.3. Принципы определения технологических мощностей в мелкосерийном и единичном производстве.

Раздел 3.2. Типовые схемы организации технологических потоков в производстве

3.2.1. Определение количества основного и вспомогательного оборудования в механообрабатывающих цехах.

3.2.2. Определение количества основного и вспомогательного оборудования в сборочных производствах.

3.2.3. Расчет необходимого количества основных и вспомогательных производственных рабочих.

Раздел 3.3. Проектирование основных элементов машиностроительных цехов

3.3.1. Выбор типа производственных зданий и формирование технологических планировок цехов и участков.

3.3.2. Подбор межоперационного и внутрицехового транспорта.

3.3.3. Основные принципы организации рабочих мест для станочников и сборщиков.

Модуль 4. Автоматизация в машиностроении

Раздел 4.1. Автоматизированные системы управления технологическими процессами

4.1.1. Современные системы и средства АСУТП в машиностроении.

4.1.2. Числовое программное управление технологическим оборудованием.

Раздел 4.2. Системы автоматизации конструирования и моделирования объектов

4.2.1. Назначение, характеристики и функциональные возможности САД систем.

4.2.2. Назначение, характеристики и функциональные возможности САЕ систем.

4.2.3. Тенденции развития САД / САЕ систем.

Раздел 4.3. Автоматизация технологической подготовки производства

4.3.1. Автоматизация технологической подготовки производства в России и за рубежом.

4.3.2. Характеристики и основные различия отечественных САПР ТП

4.3.3. Назначение, характеристики и функциональные возможности САМ систем.

4.3.4. Тенденции развития САПР ТП и САМ систем.

Раздел 4.4. Автоматизация планирования и управления производственными процессами и ресурсами предприятия

4.4.1. Автоматизация управления машиностроительным производством в России и за рубежом.

4.4.2. Назначение, характеристики и функциональные возможности ERP, MRP-II, MES и APS систем.

4.4.3. Отечественные и зарубежные ERP системы в машиностроении.

III. ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

1. Основные понятия в технологических и производственных процессах.

2. Структура технологического процесса.

3. Типы производства и методы изготовления деталей и сборочных единиц.

4. Точность изготовления, виды погрешностей и нормирование точности и шероховатости в машиностроении.

5. Базирование и базы в машиностроении. Основные положения теории базирования

6. Припуски на обработку и принципы расчета.

7. Технологическое оборудование в машиностроении и его характеристика.

8. Средства технологического оснащения, виды и характеристика.

9. Инструментальное обеспечение и его характеристика.

10. Технология изготовления деталей резанием (виды, типы, способы).

11.Технология изготовления деталей литьем (в песчаные формы, в кокиль, под давлением, по выплавляемым моделям, по газифицируемым моделям, центробежное литьё, литьё в оболочковые формы).

12.Технология изготовления деталей давлением (гибка, вытяжка, ковка, штамповка).

13.Технология изготовления деталей из пластмасс и композитов.

14.Гальванические, электрохимические и электрофизические методы изготовления деталей.

15.Технологические процессы получения неразъемных соединений (подвижных и неподвижных).

16.Технологические процессы сборки разъемных соединений.

17.Способы обеспечения качества сборочных соединений.

18.Виды контроля при выполнении сборочных технологических процессов.

19.Виды испытаний (приемо-сдаточные и предъявительские испытания, периодические испытания, типовые испытания, сертификационные испытания и др.) и контроль качества продукции (ГОСТ 16504-81).

20.Характеристика понятий условия, виды, категории, программы и методики испытаний.

21.Способы обеспечения качества при выполнении регулировочных операций.

22.Виды контроля при выполнении регулировки узлов, агрегатов и систем.

23.Технические измерения, характеристика методов и средств измерений.

24.Обобщенная структура представления (описания) технологических процессов в машиностроении.

25.Основные задачи при проектировании элементов технологического процесса (маршрута, операции, перехода).

26. Подходы и методики проектирования индивидуальных технологических процессов.

27. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы «маршрут» ⇒ «операция» ⇒ «переход»

28. Проектирование технологии обработки деталей с использованием схемы «объем обработки» ⇒ «стадии обработки» ⇒ «последовательность смены баз» ⇒ «формирование операций и маршрута».

29. Формализация выбора баз и обеспечения точности взаимного расположения поверхностей.

30. Проектирование технологических процессов на основе типовых технологий.

31. Проектирование технологических процессов с использованием унифицированных элементов (групповых операций).

32. Формирование технологических процессов с использованием принципов модульного проектирования.

33. Характеристика основных схем организации технологических потоков для различных типов производств.

34. Основные параметры и методика расчета технологических потоков в массовом и крупносерийном производстве

35. Принципы определения технологических мощностей в мелкосерийном и единичном производстве

36. Определение количества основного и вспомогательного оборудования в механообрабатывающих цехах.

37. Определение количества основного и вспомогательного оборудования в сборочных производствах.

38. Расчет необходимого количества основных и вспомогательных производственных рабочих.

39. Выбор типа производственных зданий и формирование технологических планировок цехов и участков.

40. Подбор межоперационного и внутрицехового транспорта.

41. Основные принципы организации рабочих мест для станочников и сборщиков.
42. Современные системы и средства АСУТП в машиностроении.
43. Числовое программное управление технологическим оборудованием.
44. Назначение, характеристики и функциональные возможности CAD систем.
45. Назначение, характеристики и функциональные возможности CAE систем.
46. Тенденции развития CAD / CAE систем.
47. Автоматизация технологической подготовки производства в России и за рубежом.
48. Характеристики и основные различия отечественных САПР ТП
49. Назначение, характеристики и функциональные возможности САМ систем.
- 50.4.3.4. Тенденции развития САПР ТП и САМ систем.
51. Автоматизация управления машиностроительным производством в России и за рубежом.
52. Назначение, характеристики и функциональные возможности ERP, MRP-II, MES и APS систем.
53. Отечественные и зарубежные ERP системы в машиностроении.

IV. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Аверченков, В.И. Основы научного творчества / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. – М. : Изд-во «Флинта», 2011. -156 с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60716
2. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов / Б.М. Базров. - М.: Машиностроение, 2007. – 736 с.

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Lan:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_lan/data_lan+%28916%29.xml&theme=FEFU

3. Металлорежущие станки : учебно-методический комплекс / А. Г. Боровик, В. А. Горлачев, В. Е. Лелюхин [и др.]. – Владивосток : Дальневосточный государственный технический университет, 2007. – 223с.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:386847&theme=FEFU>

4. Основы создания машиностроительных изделий : учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. - 115с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10319

5. Сысоев, А.С. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов: учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. – СПб.: Лань, 2011. – 349с.
http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=PHRASE&field_1=authid&term_1=3380843&theme=FEFU

6. Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / В. Н. Матвеев, А. П. Абызов, Н. А. Чемборисов, В.Н. Матвеев. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. -231с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:667176&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Бойцов, В.Б. Технологические методы повышения прочности и долговечности: учебное пособие для студентов / В.Б. Бойцов, А.О. Чернявский. - М.: Машиностроение, 2005. - 128с. Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=721

2. Допуски и посадки : справочник в 2 ч. : Ч. 2 / В. Д. Мягков, М. А. Палей, А. Б. Романов и др.- Л.: Машиностроение, 1983.- 447с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411193&theme=FEFU>

3. Новиков, М.П. Основы технологии сборки машин и механизмов: учебник / М.П. Новиков.- М.: Машиностроение, 1980.- 592с.

http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?term_1=%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D1%8B+%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8+%D1%81%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%BA%D0%B8+%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD+%D0%B8+%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC%D0%BE%D0%B2&theme=FEFU

4. Режимы резания металлов : справочник / под ред. Ю. В. Барановского. – М.: Машиностроение, 1972. – 407с.
http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?match_1=PHRASE&field_1=authid&term_1=3104457&theme=FEFU

5. Суслов, А.Г. Научные основы технологии машиностроения / А.Г. Суслов, А.М. Дальский. - М. : Машиностроение, 2002. - 684с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400742&theme=FEFU>

6. Точность и надежность станков с ЧПУ / А.С. Проников, В.С. Стародубов, М.С. Уколов и др.; под ред. А.С. Проникова.- М.: Машиностроение, 1982.- 256с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665071&theme=FEFU>

7. Шатин, В.П. Режущий и вспомогательный инструмент : справочник / В. П. Шатин, П. С. Денисов.- М.: Машиностроение, 1968.- 420с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665107&theme=FEFU>