

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н.Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
Р.Е. Моисеев
« » 20 г.



**Программа вступительного испытания
для поступления в магистратуру по направлению:
24.04.04 – Авиастроение**

Профили подготовки:
«Производство летательных аппаратов»

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE RUSSIAN FEDERATION
federal state budget educational institution of higher education
"Kazan National Research Technical University named after
A.N. Tupolev - KAI " (KNRTU-KAI)
Institute of Aviation, Land Transport and Energy

Approved by
Vice-Rector for Educational Activities

_____ R.E. Moiseev
« ___ » _____ 20__

Entrance Test Program
for admission to the Master's degree program:
24.04.04 – Aircraft industry

Training profile:
«Aircraft production technology»

Kazan 2021

1 Цели и задачи вступительного испытания

Вступительное испытание в магистратуру направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы по направлению 24.04.04 – Авиастроение. В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения в области технологии производства летательных аппаратов; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного обучения в магистратуре по направлению 24.04.04 – Авиастроение.

2 Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата и высшего образования для поступающих в магистратуру

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программа которых разработана Университетом.

Программа вступительных испытаний состоит из двух обязательных разделов:

- вступительного междисциплинарного экзамена;
- собеседование (при необходимости).

Вступительные испытания могут проводиться в очной, либо дистанционной форме при условии идентификации поступающего во время сдачи в том числе при собеседовании посредством видеозвонка.

На вступительном экзамене абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС ВО (3+) по направлению подготовки бакалавриата 24.03.04 – Авиастроение:

- способен разрабатывать конструктивно-силовые схемы летательных аппаратов, их агрегатов и узлов;
- способен разрабатывать технологии производства летательных аппаратов, их агрегатов и узлов;
- способен к выполнению работ по подготовке к сертификации самолетов;
- способен к организации и проведению проектировочных расчетов самолетов, аэродинамики;
- способен к проектированию и разработке технологии изготовления авиационных конструкций из композиционных материалов.

В ходе дополнительного собеседования оценивается мотивация и уровень подготовки абитуриента для прохождения обучения по магистерской программе 24.04.04 – Авиастроение.

3 Содержание программы вступительного междисциплинарного экзамена

Абитуриенты, поступающие в магистратуру по программе 24.04.04 «Авиастроение» должны пройти тестирование и ответить на несколько вопросов из нижеприведенного списка:

3.1 Тематика основных вопросов

3.1.1 Технология производства деталей и оснастки

1. Классификация процессов обработки металлов давлением.
2. Сущность и схемы гибки-прокатки на жестковалковых листогибочных машинах типа ЛГМ, особенности расчета настроечных параметров
3. Свободная гибка в универсальных штампах, расчет настроечных параметров
4. Технологические задачи, решаемые при проектировании процессов гибки
5. Сущность и классификация методов поверхностного пластического деформирования
6. Способы и средства получения плоских деталей и заготовок
7. Технологические задачи пластического формообразования
8. Схемы процесса гибки с растяжением профильных деталей, их достоинства и недостатки, оборудование
9. Сущность процесса вытяжки, область применения, параметры процесса
10. Сущность процесса обтяжки листовых деталей, область ее применения и возможные схемы обтяжки, параметры процесса
11. Способы высокоскоростных методов обработки применяемых в ЗПП при изготовлении деталей из труднодеформируемых материалов
12. Технология обработки металлов давлением с реализацией эффекта сверхпластичности
13. Классификация физико-химических методов обработки деталей, их преимущества и недостатки
14. Типовой технологический процесс изготовления трубчатой детали
15. Высокоэнергетические импульсные методы пластического формообразования деталей, их достоинства и недостатки

3.1.2 Технология производства самолетов

1. Какие методы задания допусков на геометрические параметры и требования к качеству поверхности используются в производстве летательных аппаратов
2. Какие требования предъявляются к выступающим в поток деталям планера
3. На какой схеме указываются допуски на взаимное расположение агрегатов летательного аппарата? Как, согласно этой схемы, определяется взаимное расположение агрегатов
4. Какие типы баз в зависимости от назначения существуют
5. В чем заключается правило совмещения конструкторских и технологических баз
6. Что служит базовыми элементами приспособления при сборке с базой на наружный контур
7. В чем заключается сборка по координатно-фиксирующим отверстиям
8. Сущность зависимого метода увязки форм и размеров
9. Что является носителями форм и размеров при эталонно-шаблонном методе увязки
10. Каковы основные этапы МУММ, их последовательность и структура
11. Каковы условные функции сборочной оснастки
12. Какие преимущества имеет прессовая клепка перед ударной
13. Каковы основные преимущества автоматической клепки перед прессовой
14. Какие методы увязки существуют в самолетостроении
15. Как определяется точность сборочной единицы

3.1.3 Технология производства композитных конструкций

1. Определение композитных материалов, основные виды КМ в авиастроении
2. Классификация КМ по материаловедческому признаку и по укладке арматуры
3. Основные типы связующих, применяемых в авиастроении
4. Классификация методов совмещения связующих с арматурой
5. Классификация методов формования
6. Контактные методы формования, общая характеристика
7. Пневмо- гидрокомпрессионные методы формования
8. Пултрузия и роллтрузия
9. Прессовое формование
10. Трансферные методы формования
11. Формование ультразвуковым облучением
12. Технологические напряжения
13. Подготовка преформ выкладкой
14. Намотка, классификация

15. Назначение и виды технологической оснастки

4 Содержание дополнительного собеседования

При прохождении конкурсного отбора абитуриенты должны рассказать о своем опыте учебной, научной и профессиональной деятельности и могут предоставить как дополнение следующие документы:

- дипломы победителей олимпиад и лауреатов конкурсов научных и проектных работ;
- данные о наличии именных стипендий и грантов министерств, ведомств, фондов, подтвержденные документально;
- опубликованные научные и научно-практические работы (заверенные копии);
- сертификаты о прохождении стажировок и курсов повышения квалификации;
- рекомендации государственной аттестационной комиссии.

Литература

1. Халиулин В.И., Шабалин Л.П. Введение в технологию производства композитных конструкций. Учебное пособие. Казань: ООО «Композитный класс». 2017 – 103 с.
2. Халиулин В.И., Батраков В.В. Технология производства изделий из композитов: технология интегральных конструкций. Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ. 2018 – 192 с.
3. Халиулин В.И., Батраков В.В., Константинов Д.Ю. Технология производства изделий из композитов: трансферные методы формования. Учебное пособие. Казань: Изд-во КНИТУ-КАИ. 2018.
4. Халиулин В.И. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. Учебное пособие. – 5-е испр. изд./под ред. А.А. Берлина. – СПб.: ЦОП «Профессия». 2018.
5. Халиулин В.И., Шабалов А.В. Твердотельное моделирование технологической оснастки: Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ. 2008 – 136 с.
6. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. Учебное пособие. /М.Л.Кербер, В.М.Виноградов, В.И.Халиулин и др. Под ред. А.А. Берлина. – СПб.: Изд-во «Профессия». 2008 – 560 с.
7. Андрианова К.А., Магсумова А.Ф., Амирова Л.М. Получение конструкционных и функциональных композитов в производстве летательных аппаратов: Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2010 – 131 с.
8. Магсумова А.Ф., Андрианова К.А., Ганиев М.М. Физико-химические основы производства полимерных композитов. Учебное пособие. Казань: Изд-во ЗАО «Новое знание». 2011.
9. Зверев И.В. Конструирование и проектирование технологической оснастки. Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2013.
10. Петрущенко Р.Ю. Естественно-научные проблемы в авиастроении. Учебное пособие. Казань: Изд-во ЗАО «Новое знание». 2013 – 280 с.
11. Халиулин В.И., Кузнецов А.М. Сборочные процессы и оснастка. Лабораторный практикум. Казань. Изд-во КГТУ. 2013.
12. Борисов В.Г. Пластическое формообразование тонкостенных пространственных деталей самолетов: Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ. 2007 – 175 с.

13. Людоговский П.Л., Назарычев А.П. Механизация и автоматизация внестапельной сборки авиационных клепаных конструкций: Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ. 2008 – 179 с.
14. Бодунов Н.М., Дружинин Г.В., Раздайбедин А.А. Формообразование профильных деталей на оборудовании с ЧПУ: Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ. 2008 – 92 с.
15. Бодунов Н.М., Дружинин Г.В. Моделирование в задачах производства летательных аппаратов. Учебное пособие. Казань. Изд-во КНИТУ-КАИ. 2012 – 232 с.
16. Алексеев К.А., Сосов А.В. Поверхностное моделирование в SOLID WORKS. Учебное пособие. Казань. Изд-во КГТУ. 2008 – 80 с.
17. Галимов Э.Р., Сударев Ю.И., Черноглазова А.В., Куртаева Ф.Н. Технология изготовления изделий из полимерных материалов: Лабораторный практикум по курсу «Новые материалы и технологии». Казань: Изд-во КГТУ 2007 – 80 с.
18. Круглов Е.П., Галимов Э.Р., Аблясова А.Г. Технологическое оборудование, механизация и автоматизация в производстве, обработке и переработке новых материалов. Учебно-методическое пособие. Казань: Изд-во ООО «Офсет-Сервис». 2011 – 296 с.

Директор ИАНТЭ



Магсумова А.Ф.

Ответственный секретарь
приемной комиссии КНИТУ-КАИ



Шакирзянов Р.М.

Зав. кафедрой ПЛА



Халиулин В.И.