

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Голова Приймальної комісії
_____ О.В. Поркуян
« ____ » _____ 2017 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування
для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня магістра
спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»
за освітньою програмою «Обладнання електронної промисловості»
на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра
або освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста.

Програма фахових вступних випробувань визначається Освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів за напрямом 6.050503 Машинобудування (професійне спрямування – обладнання електронної промисловості).

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Доцент каф. МПМ, к.т.н Логунов М. П.

Зав. каф. МПМ проф., д.т.н. Соколов В. І.

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Програма фахових вступних випробувань визначається Освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів за напрямом 6.050503 Машинобудування (професійне спрямування – Обладнання електронної промисловості).

Фахові вступні випробування проводяться для встановлення рівня опанування студентами наступних змістових модулів:

- * Прикладна механіка**
- * Матеріалознавство**
- * Технологія конструкційних матеріалів**
- * Основи конструювання**
- * Технологічні основи машинобудування**
- * Теоретичні основи теплотехніки**
- * Гідравліка, гідро- і пневмоприводи**
- * Обладнання електронної промисловості**
- * Розрахунок та конструювання спеціального технологічного обладнання електронної промисловості**
- * Фізичні основи електронної техніки**
- * Вакуумна техніка**
- * Технологія мікроелектроніки**
- * Технологія електронного машинобудування**

II. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Прикладна механіка

(«Теоретична механіка». «Опір матеріалів». «ТММ»)

- * Умови і рівняння рівноваги просторової системи сил, що сходяться.
- * Умови і рівняння рівноваги плоскої системи довільно розташованих сил.
- * Умови і рівняння рівноваги просторової системи довільно розташованих сил.
- * Кінематика точки. Траєкторія, швидкість, прискорення точки.
- * Кінематика обертального руху твердого тіла відносно нерухомої осі.
- * Кутові переміщення, швидкості і прискорення.
- * Теорема про зміну кінетичної енергії механічної системи.
- * Принцип Д'Аламбера.
- * Загальне рівняння динаміки механічної системи.
- * Осьове розтягування-стиснення. Умови міцності і жорсткості.
- * Кручення круглих валів. Умови міцності і жорсткості.
- * Плоский поперечний вигин. Умова міцності.
- * Поняття стійкості абсолютно твердих тіл, що деформуються.
- * Кінематичний аналіз плоских механізмів.
- * Кінематичний аналіз зубчатих механізмів.
- * Кінематичний аналіз кулачкових механізмів.

Матеріалознавство

- * Загальна характеристика металів.
- * Класифікація металів.
- * Вплив вуглецю і постійних домішок на властивості сталі.
- * Діаграма залізо-вуглець.
- * Хіміко-термічна обробка сталі.

Технологія конструкційних матеріалів

- * Класифікація сталей за призначенням, хімічним складом і якістю.
- * Маркування сталей.
- * Основні фізико-хімічні процеси отримання чавуну в доменних печах.
- * Виробництво сталі в конверторах, в мартенівських печах.
- * Технологія виготовлення відливок в піщано-глинистій формі.
- * Обробка металів розплющенням і волочінням.
- * Класифікація способів зварювання. Типи зварних з'єднань. Ручне дугове зварювання. Електроди і флюси.
- * Електроннопроменево, лазерне зварювання.
- * Газове зварювання і різання.
- * Будова і призначення основних вузлів токарного верстата. Види робіт, що здійснюються на токарних верстатах.
- * Інструменти і види робіт, що здійснюються на фрезерних верстатах.

Основи конструювання

(«Нарисна геометрія та інженерна графіка». «Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання». «Деталі машин»)

- * Утворення видів. Основні види і додаткові види.
- * Утворення розрізів і перерізів.
- * Різь. Метрична, дюймова, трубна, та трапецієвидна нарізь. Позначення на кресленнях.
- * Посадки в системі отвору і системі валу, позначення на кресленнях.
- * Похибка форми і взаємного розташування поверхонь і осей. *Позначення на кресленнях.
- * Нормування шорсткості поверхні, позначення на кресленнях.
- * Допуски і посадки підшипників кочення, позначення на кресленнях.
- * Різьбові з'єднання. Посадки із зазором, позначення на кресленнях.
- * Допуски і посадки шпонок і шліцьових сполучень. Позначення на кресленнях.
- * Ремінні передачі: принцип дії, види, геометричні параметри, кінематика ремінних передач. Переваги і недоліки.
- * Загальна характеристика проектувального і перевірного розрахунків циліндрового зубчатого зчеплення.
- * Зусилля в зчепленні конічних прямозубих коліс.
- * Загальна характеристика розрахунку вала.
- * Підшипники кочення: переваги і недоліки, вибір підшипників кочення.
- * Розрахунок болта, навантаженого осьовою силою.
- * Конструкція і перевірений розрахунок з'єднань з призматичною шпонкою.

Технологічні основи машинобудування

- * Схеми обробки заготовок на металорізальних верстатах.
- * Елементи режиму різання та їх вибір.
- * Інструментальні матеріали.
- * Структура технологічного процесу механічної обробки заготовок.
- * Серійне виробництво і його характеристика.
- * Основні вимоги, що пред'являються до технологічних процесів.
- * Чинники, що впливають на міцність механічної обробки.
- * Характеристики якості обробленої поверхні деталі.
- * Вибір заготовок і визначення припусків на механічну обробку.

Теоретичні основи теплотехніки

- * Рівняння стану ідеальних газів.
- * Перший закон термодинаміки.
- * Загальні залежності, особливості взаємного перетворення теплоти та роботи, графіки процесів в P-V і T-S координатах.
- * Другий закон термодинаміки.
- * Основи теорії циклів. Теорема Карно.
- * Ексергія. Визначення величини маси, потоку, теплоти.

Фізичні основи електронної техніки

Класифікація напівпровідникових матеріалів. Зонна теорія твердих тіл. Залежність концентрації вільних носіїв від ширини забороненої зони та температури. Енергетичні діаграми власних та домішкових напівпровідників. Положення рівня Фермі в залежності від типу та концентрації домішків. Основні

та неосновні носії заряду у напівпровідниках. Рухомість носіїв заряду та її залежність від концентрації домішок. Структура та принцип дії тиристора. Особливості ВАХ тиристора. Конструктивні особливості потужних тиристорів. Галузі застосування. Оптиелектронні прилади. Оптичні явища у напівпровідниках. Власне (фундаментальне) поглинання, домішкове поглинання, екситонне поглинання. Поглинання носіями заряду та ґраткою. Випромінювання світла напівпровідниками. Основні характеристики світлодіодів, фотоприймачі. Класифікація оптиелектронних приладів. Світло випромінюючі діоди, фотодіоди. Розрахування їх фотоелектричних характеристик. Фізичні явища у прямо зміщеному та зворотно зміщеному р-п переході. Вольт-амперна характеристика, ємнісні властивості та пробой р-п переходу: лавинне, тунельне та теплове утворення р-п переходу: енергетична діаграма р-п переходу, контактна різниця потенціалів, визначення границь та товщини р-п переходів. Побудова та робота транзистора. Польові транзистори з керованим р-п переходом. Принцип дії, характеристики і параметри. Інтегральні мікросхеми. Класифікація ІМС. Базові технологічні процеси, що застосовуються у виробництві ІМС. Гібридні ІМС (ГІМС). Напівпровідникові ІМС(НІМС). Методи ізоляції елементів ІМС. Пасивні елементи НІМС.

Розрахунок та проектування обладнання електронної промисловості

Етапи проектування спеціального технологічного устаткування (СТО). Основні поняття та визначення. Продуктивність автоматів й автоматичних ліній. Втрати робочого часу й фактична продуктивність робочих машин. Класифікація робочих машин по характеру переміщення оброблюваних об'єктів усередині машини. Класифікація технологічних процесів по характеру взаємодії інструмента й об'єкта обробки. Принципи побудови багатопозиційних технологічних машин. Автомати й лінія послідовної дії. Автомати й лінія паралельної дії. Автомати й лінія послідовно-паралельної дії. Точність кінематичних ланцюгів механізмів. Помилки механізмів і причини їхнього виникнення. Класифікація помилок механізмів. Технологічні причини виникнення помилок. Експлуатаційні причини виникнення помилок. Методи визначення помилок кінематичних ланцюгів. Метод відносних помилок. Показники точності зубчастих коліс. Розрахунок кінематичної помилки. Метод відносних помилок веденої ланки. Розрахунок помилки мертвого ходу. Конструкторські прийоми, що зменшують помилки мертвого ходу. Шляхи підвищення точності механізмів. Розрахунок і проектування мальтійських механізмів. Класифікація та принцип дії. Основні характеристики плоских мальтійських механізмів. Розрахунок і проектування кулачково-роликкових механізмів (КРМ). Класифікація й принцип дії. Дослідження впливу основних параметрів КРМ на його габарити. Вплив відносини часу руху до часу кінематичного циклу на вибір схеми приводу КРМ. Класифікація законів руху. Характеристики найбільш уживаних законів руху. Дослідження оптимального кута тиску КМ вільної схеми.

Технологія виготовлення обладнання електронної промисловості

Роль машин в підвищенні продуктивності праці. Машина і її якість. Технологічні вимоги до конструкцій. Виріб і його елементи. Виробничий і технологічний процеси і їх структура. Машинобудівне виробництво і його технологічна характеристика. Базування і бази в машинобудуванні. Основи базування заготовок. Класифікація поверхонь деталей. Основні положення і поняття теорії базування. Базування деталей різних класів: призм, валів, дисків. Правило шести крапок. Схема базування. Точність обробки. Погрішності від деформації СНІД, від дії сил різання, від зносу ріжучого інструменту і пристосування, від сил затиску, температурні погрішності. Розрахунок точності технологічних процесів. Технологічність конструкції виробу. Основи технічного нормування. Основи проектування технологічних процесів механічної обробки. Проектування маршруту обробки. Вибір заготовки і методів її виготовлення. Вибір баз. Вибір методів обробки поверхонь деталі, устаткування, ріжучих інструментів, пристосувань і способів вимірювання. Визначення режимів різання, норм годинника, техніко-економічних показників проекту. Оформлення технологічної документації. Технологія складальних процесів.

Автоматизовані технологічні комплекси виробництва електронної промисловості

Виробничий процес і його компоненти. Ступені автоматизації виробничих процесів. Працездатність, як критерій вибору технічних рішень при автоматизації виробничих процесів. Вимоги до систем управління гнучкими автоматизованими виробництвами. Організаційно-технологічне управління гнучкими автоматизованими виробництвами. Ієрархічна структура управління виробництвом. Локальні обчислювальні мережі. Вимірювальна інформація і її роль в технологічному процесі. Структурні схеми інформаційно-вимірювальної системи (ІВС). Основні компоненти ІВС. Метрологічні характеристики. Перспективи розвитку ІВС. Загальні вимоги до алгоритмів управління. Реалізація алгоритму управління в пристрої, що керує. Вибір структурної схеми. Підсилювачі і регулятори потужності

III. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пасынков В.В., Чиркин Л.К. Полупроводниковые приборы. М. Высшая школа. 1987. - 478 с.
2. Электронные приборы \под ред. Шишкина Г.Г.. М Энергоатомиздат. 1989 г. - 494 с.
3. Барановський В.І. Технологія виробництва кольорових кінескопів.- М.:, 1986. 231 ст.
4. Смалій А, Галушка С. Плазмові дисплеї.- \Комп'ютерний огляд.- № 36, 1998.
5. Нашельский А.Я. Технология спецматериалов электронной техники.- М. Металлургия, 1993. - 366 с.
6. Нашельский А.Я. Технология полупроводниковых материалов. М. Металлургия. 1987. 335 с.
7. Пасынков В.В. Сорокин В.С. Материалы электронной техники.- М. Высш. шк. 1986 г.
8. Горелик С.С., Дашевский М.Я. Материаловедение полупроводников и диэлектриков.- М.: Металлургия, 1998. - 574 с.
9. Ерошин С.С. Расчет и конструирование оборудования электронной промышленности.- Конспект лекций. Луганск, ВУГУ, 2007 г. - 179 с. Электронный вариант.
10. Ерошин С.С. Расчет и конструирование оборудования электронной промышленности.- Конспект лекций. Луганск, ВУГУ, 2000 г. - 179 с.
11. Оборудование производства интегральных микросхем и промышленные роботы: Учеб. для техникумов/ Ю. В. Панфилов, В. Т. Рябов, Ю. Б. Цветков.—М.: Радио и связь, 1988.—320 с.
12. Волчкевич Л. И. и др. Автоматы и автоматические линии. Ч. I. Основы проектирования. Под ред. Шаумяна Г. А. Учеб. пособие для вузов. М., “Высш. школа”, 1976. 230 с.
13. Волчкевич Л. И. и др. Автоматы и автоматические линии. Ч. II. Системы управления и целевые механизмы. Под ред. Шаумяна Г. А. Учеб. пособие для вузов. М., “Высш. школа”, 1976. 336 с.
14. Шаумян Г. А. Основы теории проектирования станков-автоматов и автоматических линий.—2-е изд., дополненное и исправленное.—М.: Машгиз, 1949.—262 с.
15. Первицкий Ю. Д. Расчет и конструирование точных механизмов. Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, доп. и переработ. Л., “Машиностроение” (Ленингр. отд-ние), 1976. 456 с.
16. Механизмы кулачковые, расчет и проектирование: Руководящий технический материал электронной промышленности/ Под ред. А. М. Рудермана. М., 1970.
17. Рощин Г. И. Конструирование механизмов радиоэлектронной аппаратуры М., “Высш. школа”, 1973. 392 с.

18. Блинов И. Г., Кожитов Л. В. Оборудование полупроводникового производства: Учебное пособие для студентов вузов.—М.: Машиностроение, 1986.—264 с.
19. Соловьев А. И. Механизмы приборов в вакууме, газах и холоде. Библиотека приборостроителя.—М.: Машиностроение, 1978, 80 с.
20. Милосердин Ю. В., Лакин Ю. Г. Расчет и конструирование механизмов приборов и установок. Учебное пособие для приборостроительных инженерно-физических специальностей вузов.—М.: Машиностроение, 1978, 320 с.
21. Вopilкин Е. А. Расчет и конструирование механизмов приборов и систем: Учебное пособие для студентов вузов.—М.: Высш. школа, 1980.—463 с.
22. "Технология машиностроения" Т.Т 1,2. Под общей редакцией А.М. Дальского изд. МГТУ им. Баумана М., 2001 г.
23. Балабанов А.Н. "Краткий справочник технолога- машиностроителя". М.: Издательство стандартов, 1992 г.
24. Кондратьев А.Б. "Технология полупроводникового и электровакуумного машиностроения ". М.: В.Ш. 1969 г.
25. Металин А.А. "Технология машиностроения ". Л.: Машиностроение, 1985 г.
26. Ковшов А.Н. "Технология машиностроения ". М.: Машиностроение, 1987г.
27. Корсаков В.С. "Основы конструирования приспособлений в машиностроении ". М.: Машиностроение, 1971 г.
28. Гусев Н.Т. , Елисеев В.Г. , Маслов А.А. "Устройство числового программного управления ". М.: Высш. шк. ,1986 г
29. Слободянюк Т.В. «Технология электронного машиностроения». Л.:СНУ.2006г.
30. Бугуслаев В.А.,Цыпак В.И. «Основы технологии машиностроения». З.:ОАО «Мотор Сич».-2003г.
31. Шехмейстер Е.И. «Общая технология электровакуумного производства».- М.: Высш. Школа, 1979.
32. Волчкевич Л.И. Автоматизация производства электронной техники. – М.: "Высшая школа", 1990.- 285 с.
33. Кузнецов М.М., Волчкевич Л.И., Замчалов Ю.П. Автоматизация производственных процессов. – М.: "Высшая школа", 1997.
34. Малов А.Н., Иванов Ю.И. Основы автоматизации и автоматизации производственных процессов. – М.,1984.
35. Костюк А.П., Гавриш Л.С., Ямпольский А.Г., Карлов А.Г. Промышленные роботы. Конструирование, управление, эксплуатация. – К., 1985.
36. Волчкевич Л.И., Кузнецов М.М., Усов Б.А. Автоматы. Автоматические линии. – М.: "Высшая школа", 1986.
37. Александрова А.Т., Ермаков Е.С. Гибкие производственные системы электронной техники. – М.: "Высшая школа", 1991.
38. Тамарченко В.С. Средства автоматизации и механизации сборки электровакуумных приборов. – М.: "Машиностроение", 1986.

IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Відповідь абітурієнта оцінюється згідно відповідності рівня компетенції абітурієнта (“вище середнього”, “на рівні” або “нижче, але достатньо”) критеріям рівня підготовки (“високий”, “середній”, “достатній” або “низький”), та переводиться в 100-бальну, 5-бальну та систему оцінювання ECTS як зазначено в таблиці 1.

Таблиця 1

Рівень	Критерій рівня компетенції	Відповідність компетенції	Бали		
			4-ри	ECTS	
1	2	3	4	5	6
Високий	Абітурієнт глибоко і в повному обсязі засвоїв програмний матеріал, грамотно, вичерпно та логічно викладає його в усній або письмовій формі. При цьому знає рекомендовану літературу, виявляє творчий підхід і правильно обґрунтовує прийняття рішення, добре володіє різносторонніми вміннями та навичками при виконанні практичних задач	вище середнього рівня	95-100	5	A
		на рівні вимог	90-94		A
		нижче рівня, але достатня	86-89		B
Середній	Абітурієнт знає програмний матеріал, грамотно і за суттю викладає його в усній або письмовій формі, припускаючи незначні неточності в доказах, трактуванні понять та категорій. При цьому володіє необхідними вміннями та навичками при виконанні практичних задач	вище середнього рівня	82-85	4	B
		на рівні вимог	78-81		C
		нижче рівня, але достатня	74-77		C
Достатній	Абітурієнт знає тільки основний програмний матеріал, припускає неточності, недостатньо чіткі формулювання, непослідовність у викладанні відповідей в усній або письмовій формі. При цьому вільно володіє вміннями та навичками при виконанні практичних задач	вище середнього рівня	69-73	3	D
		на рівні вимог	64-68		D
		нижче рівня, але достатня	60-63		E
Низький	Абітурієнт не знає значної частини програмного матеріалу. При цьому припускає принципові помилки в доказах, трактуванні понять та категорій, виявляє низьку культуру оформлення знань, не володіє основними вміннями та навичками при виконанні практичних задач. Студент відмовляється від відповіді на контрольні запитання	Компетентність недостатня	35-59	2	FX
			0-34		F

V. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Фахове вступне випробування проводиться у формі тестування. Для проведення тестування формуються окремі групи вступників в порядку надходження (реєстрації) документів. Список допущених до тестування ухвалюється рішенням атестаційної комісії, про що складається відповідний протокол, який передається до приймальної комісії.

Для проведення співбесіди головами атестаційних комісій попередньо готуються переліки питань відповідно до «Програми фахових вступних випробувань». Програма фахових вступних випробувань оприлюднюється засобами наочної інформації на Web-сайті (<http://www.snu.edu.ua>) та інформаційних стендах кафедри «Машинобудування та прикладна механіка».

Тестування проводиться згідно з розкладом фахових вступних випробувань, який затверджується головою атестаційної комісії не пізніше ніж за 10 днів до їх початку.

На тестування вступник з'являється з паспортом, при пред'явленні якого він отримує «Лист реєстрації відповідей». Вступник одержує тестове завдання, яке містить двадцять вісім запитань, з дисциплін, вказаних у програмі фахових випробувань. Користуватися при підготовці друкованими або електронними інформаційними засобами забороняється.

Тестове завдання складається з 25 питань, зазначеними у програмі фахових випробувань. До кожного з 25 питань надано 5 варіантів відповідей. При виконанні цих завдань необхідно вибрати одну правильну відповідь. Кожне питання оцінюється 4 балами. Тривалість тестування одна година (60 хвилин).

Результати фахового вступного випробування оцінюються за 100-бальною шкалою і відмічаються у «Листі реєстрації відповідей».

Рівень знань вступника за результатами тестування заноситься також до відомості і підтверджується підписами голови і членів фахової атестаційної комісії. Відомість оформлюється одночасно з «Екзаменаційним листом» і передається до відбіркової комісії.

Заяву про апеляцію вступник може подати в чинному порядку.

Голова фахової атестаційної комісії _____ к.т.н. С. О. Кудрявцев

Члени фахової атестаційної комісії _____ д.т.н. В. І. Соколов

_____ д.т.н. О. Г. Архипов

_____ д.т.н. І. О. Шведчикова

_____ д.т.н. О. В. Суворін

_____ к.т.н. Р. Г. Заїка

_____ к.т.н. Є. О. Мазнев