

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Голова Приймальної комісії

О.В. Поркун

2018 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування

для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра

(зі скороченим терміном навчання)

за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка»

на основі здобутого раніше освітнього ступеня

або освітньо-кваліфікаційного рівня

**Програма складена на підставі** робочого навчального плану напряму підготовки 131 «Прикладна механіка»

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

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

проф. каф. МПМ, к.т.н. Кроль О. С.

доц. каф. МПМ, к.т.н. Міцик А. В.

## **1. Загальні положення.**

Програму фахового вступного випробування для прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра спеціальності 131 «Прикладна механіка» (зі скороченим терміном навчання) розроблено для осіб, які вступають на навчання на основі здобутого раніше освітнього ступеня бакалавра, магістра, освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста, спеціаліста, або які не менше одного року здобувають ступінь бакалавра у Східноукраїнському національному університеті імені Володимира Даля та виконують у повному обсязі навчальний план.

Питання для вступних випробувань – це система формалізованих завдань, призначених для встановлення рівня володіння вступником знань та вмінь необхідних для навчання за програмою підготовки бакалавра за спеціальністю 131 – «Прикладна механіка» зі скороченим терміном навчання.

Програма вступного випробування включає: перелік розділів і тем; список літератури для підготовки до іспиту; критерії оцінювання знань, умінь та навичок.

Порядок проведення вступних випробувань регламентується Правилами прийому до Східноукраїнського національного університету в 2018 році.

В залежності від здобутого раніше освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня прийом здійснюється на термін навчання 1 рік 10 місяців, або 2 роки 10 місяців

Фахові вступні випробування відбуваються у формі тестування. Мета вступного випробування – відбір на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра.

### **I. Зміст програми для вступу на основі здобутого іншого освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня споріднених спеціальностей (ДОДАТОК 3 ПРАВИЛ ПРИЙОМУ, ТЕРМІН НАВЧАННЯ 1 РІК 10 МІСЯЦІВ)**

Перелік програмних питань наведено відповідно до типових програм з дисциплін циклу природничо-наукової та професійної підготовки молодшого спеціаліста, а саме:

- \* Комп'ютерна техніка та програмування**
- \* Технічна механіка**
- \* Основи конструювання**
- \* Різання металів та інструменти**
- \* Металорізальні верстати**

\* **Оснащення та спеціальні пристосування до верстатів**

\* **Технологія машинобудування**

### **I. 1.Вимоги до рівня підготовки.**

Абітурієнт повинен

**знати:**

– будову персонального комп'ютера (ПК), призначення основних блоків ПК, принцип дії дисководів для лазерних дисків;

– оперативну пам'ять ПК – її призначення і основні характеристики, дисплеї (монітори), принтери, сканери – призначення, типи, будова, принцип дії та основні характеристики;

– операційну систему ПК – її призначення та принцип дії, стисла характеристика відомих операційних систем, загальні відомості про текстові редактори, текстовий редактор MS Word його призначення та стисла характеристика;

– систему програмування – її призначення, коротка характеристика, навести приклади систем програмування;

– поняття сили і моменту сили, одиниці їх вимірювання, поняття центра мас тіл, поняття рівнодійної сили, предмет вивчення розділу “Статика”, поняття в'язей і реакції в'язей;

– предмет вивчення розділу “Динаміка”, поняття роботи та потужності сили, визначення цих параметрів, кінетична енергія точки та тіла при різних формах його руху, поняття зовнішніх і внутрішніх сил, метод перерізів;

– утворення видів, основні види і додаткові види, утворення розрізів і перерізів, різь, метрична, дюймова, трубна, та трапецієвидна нарізь, позначення на кресленнях;

– різьбові з'єднання, посадки із зазором, позначення на кресленнях, допуски і посадки шпонок і шліцьових сполучень, позначення на кресленнях;

– 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;

– геометрія різального леза, елементи режиму різання і шару, який зрізується. Інструментальні матеріали, стружкоутворення при різанні, контактні явища і тертя при різанні;

– визначення, призначення і класифікація різального інструменту, відомості про інструментальні матеріали ;

- різці загального призначення, фасонні різці, протяжки внутрішні і зовнішні, прошивки;
- фрезі загального призначення, фасонні фрези;
- класифікація верстатів та їх позначення, методи утворення поверхонь при обробці на верстатах, кінематичні та структурні схеми верстатів, типові вузли верстатів;
- багатоцільові верстати та гнучкі виробничі модулі, промислові роботи, роботизований технологічний комплекс, автоматичні роторні та роторно-конвеєрні лінії;
- базування заготовок, настановні елементи пристосувань, затискні пристрої пристосувань, закріплення заготовок та розрахунок сил затиску, елементарні затискні пристрої;
- чинники, що впливають на точність механічної обробки, техніка безпеки при проведенні механічної обробки металів, вплив ріжучого інструменту на точність обробки, вплив якості поверхні деталі на точність її розмірів;
- збирання машин, метод неповної (часткової) взаємозамінності, метод групової взаємозамінності, методи підгонки і регулювання при збиранні;
- технологія (маршрут) виготовлення східчастих валів, технологія виготовлення втулок.

**вміти:**

моделювати, розраховувати та проектувати вузли і деталі машин та верстатів.

## **I. 2. Зміст програми.**

### **Комп'ютерна техніка та програмування**

Будова персонального комп'ютера (ПК). Призначення основних блоків ПК. Принцип дії дисководів для лазерних дисків. Материнська плата ПК – призначення, будова, принцип дії, та основні характеристики. Клавіатура та миша ПК – призначення, будова та принцип дії. Процесор ПК – будова, призначення, основні характеристики. Оперативна пам'ять ПК – призначення і основні характеристики. Дисплеї (монітори), принтери, сканери – призначення, типи, будова, принцип дії та основні характеристики. Глобальна мережа Internet. Поняття браузерів та сайтів. Загальні поняття про комп'ютерні віруси та боротьба з ними. Операційна система ПК – призначення та принцип дії. Стисла характеристика відомих операційних систем. Загальні відомості про текстові редактори. Текстовий редактор MS Word – призначення та стисла характеристика. Стандартні програми Windows: калькулятор, блокнот, текстовий редактор WordPad, графічний редактор Paint, провідник – пояснити

призначення програм. Робота з файлами та папками у операційній системі Windows – створення, відкриття, копіювання, переміщення та видалення. Системи програмування – призначення, коротка характеристика, навести приклади систем програмування. Прикладні системи – призначення, навести приклади систем для роботи з мультимедійними даними, графічними зображеннями, електронними документами. Поняття файлу, ім'я та розширення файлу. Одиниці виміру комп'ютерної інформації.

### **Технічна механіка**

Поняття сили і моменту сили, одиниці їх вимірювання. Поняття центра мас тіла. Поняття рівнодійної сили. Предмет вивчення розділу “Статика”. Поняття в'язей і реакції в'язей. Аксиома рівноваги двох сил. Поняття вільного тіла. Аксиома про паралелограм сил. Поняття коефіцієнту тертя ковзання Аксиома дії та протидії. Поняття механічного руху. Умови рівноприскореного руху тіла, що має дві нерухомі точки. Поняття траєкторії руху точки. Визначення параметрів (швидкості та прискорення) обертального руху матеріальної точки. Закони Ньютона. Предмет вивчення розділу “Динаміка”. Поняття роботи та потужності сили. Визначення цих параметрів. Кінетична енергія точки та тіла при різних формах його руху. Поняття зовнішніх і внутрішніх сил. Метод перерізів. Епюри внутрішніх сил. Розтяг і стиск. Механічні характеристики матеріалів. Розрахунки на міцність при розтягу і стиску. Зсув, кручення, згин.

### **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 перевірконого 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 перевірочний розрахунок з'єднань з призматичною шпонкою.

### **Різання металів та інструменти**

**Теорія різання.** Геометрія різального леза, елементи режиму різання і шару, який зрізується. Інструментальні матеріали. Стружкоутворення при різанні. Контактні явища і тертя при різанні. Сили, робота, потужність і питання динаміки різання. Теплові явища при різанні. Спрацювання, стійкість, міцність і діагностика різальних інструментів. Формування геометрії і фізико-механічних властивостей оброблювальної поверхні. Оптимізація функціонування системи різання.

**Ріжучий інструмент.** Визначення, призначення і класифікація різального інструменту. Відомості про інструментальні матеріали. Різці загального призначення. Фасонні різці. Протяжки внутрішні і зовнішні. Прошивки. Інструменти для обробки отворів. Фрезі загального призначення. Фасонні фрези. Зуборізальні інструменти. Інструменти для нарізування різьб

### **Металорізальні верстати**

**Металорізальні верстати та системи.** Класифікація верстатів та їх позначення. Методи утворення поверхонь при обробці на верстатах. Кінематичні та структурні схеми верстатів. Типові вузли верстатів. Верстати токарної та свердлильно-розточувальної груп. Верстати для абразивної обробки. Верстати для обробки зубчастих коліс. Верстати фрезерної групи. Агрегатні верстати. Автоматичні лінії. Транспорт автоматичних ліній. Багатоцільові верстати та гнучкі виробничі модулі. Промислові роботи. Роботизований технологічний комплекс. Автоматичні роторні та роторно-конвеєрні лінії.

**Обладнання ГВС.** Гнучкі виробничі системи. Структура та класифікація ГВС. Технологічне обладнання ГВС різного рівня. Верстати з ЧПК токарної, свердлильно-розточувальної, фрезерної груп. Багатоцільові верстати. Гнучкі виробничі модулі та верстатні системи. Маніпулятори для зміни заготовок та інструменту. Гнучкі автоматизовані лінії та дільниці. Автоматизована транспортно-складська система.

**Гідропривід та ГПА верстатів.** Загальні відомості про ГП та ГПА. Принцип дії і параметри ГП. Робоча рідина. Властивості, режими руху, гідроочисники і трубопроводи. Джерела живлення і гідроакумулятори. Виконуючі механізми і засоби ущільнення. Апаратура розподілу і управління. Принципові схеми гідроприводів і регулювання швидкості руху робочого

органу. Гідравлічні пильнуючі приводи. Гідропідсилювачі. Гідросистеми верстатів різних груп. Пневмоавтоматика і пневмогідравлічні системи.

### **Технологічне оснащення машинобудівних виробництв**

**Оснащення та спеціальні пристосування до верстатів.** Базування заготовок. Настановні елементи пристосувань. Затискні пристрої пристосувань. Закріплення заготовок та розрахунок сил затиску. Елементарні затискні пристрої. Силкові вузли та пристрої пристосувань. Пневматичні силкові вузли. Гідравлічні силкові вузли. Силкові приводи пристосувань. Напрявні елементи пристосувань. Корпуси та допоміжні пристрої пристосувань. Пристосування для металорізальних верстатів різних груп. Методика конструювання верстатних пристосувань. Точність верстатних пристосувань. Контрольні пристосування.

### **Основи технології машинобудування**

Чинники, що впливають на точність механічної обробки. Техніка безпеки при проведенні механічної обробки металів. Вплив ріжучого інструменту на точність обробки. Вплив якості поверхні деталі на точність її розмірів. Збирання машин. Метод повної взаємозамінності. Збирання машин. Метод неповної (часткової) взаємозамінності. Збирання машин. Метод групової взаємозамінності. Методи підгонки і регулювання при збиранні. Технологія (маршрут) виготовлення східчастих валів. Технологія виготовлення втулок.

### **І. 3. Перелік рекомендованої літератури.**

1. Ящерицын П. И. Теория резания. Физические и тепловые процессы в технологических системах: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1990. – 512 с.
2. Бобров В. Ф. Основы теории резания металлов.- М.: Машиностроение, 1975 – 344 с.
3. ГОСТ 25762-83. Обработка резанием. -М.: Изд. стандартов, 1983. – 41с.
4. Грановский Г. И., Грановский В. Г. Резание металлов: Учебник для машиностр. и приборостр. спец, вузов. - М.: Высшая школа, 1985. – 304 с.
5. Подураев В. Н. Резание труднообрабатываемых материалов: Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1974. – 587 с.
6. Теория резания металлов в примерах и задачах: Учебное пособие / О. С. Кроль и др. - К.:УМКВО, 1992. – 124 с.
7. Родин П.Р. Металлорежущие инструменты: изд. III перераб. И дополи. – М: Высшая школа, 1986. – 456 с.



8. Иноземцев Г.Г. Проектирование металлорежущих инструментов. – М.: Машиностроение, 1984. – 270 с.
9. Справочник инструментальщика / И.А.Ординарцев, Г.В. Филиппов, А.Н. Шевченко и др. – Л.: Машиностроение, 1987. -846 с.
10. Металлорежущие станки: Учеб. пособие / Под ред. В.З. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 575 с.
11. Кудряшов А.А. Металлорежущие станки для инструментального производства. Изд-во Маш-е. М.: 1968. – 379 с.
12. Технология обработки конструкционных материалов: Учебник для машиностр. спец, вузов / Под ред. П.Г.Петрухи. -М.: Высшая школа, 1991. – 512 с.
13. Ратмиров В.А. Управление станками гибких производственных систем. -М.: Машиностроение, 1987. – 272 с.
14. Васильев Г.Н. Автоматизация проектирования металлорежущих станков. - М.: Машиностроение, 1987.
15. Основы автоматизации технологического проектирования: Учебн. пособие / Г.Л. Хмеловский, О.С. Кроль, Ю.М. Сурнин. – К.: УМК ВО, 1989.
16. Справочник по САПР / Под ред. В.И. Скурихина. - К.: Техника, 1988.
17. Норенков И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем: Учебное пособие для втузов. – М.: Высш. Шк, 1980.
18. Гжиров Р.И., Серебrenицкий П.П. Программирование на станках с ЧПУ. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1990. – 588 с.
19. Сосонкин В.Л. Программное управление станками. – М.:Машиностроение,1981. -398 с.
20. Стискин Г.М., Гаевский В.Д. Токарные станки с оперативным программным управлением. -К.: Техника, 1989. -176 с.
21. Автоматизированная подготовка программ для станков с ЧПУ: Справочн ик/Под ред. Р.З. Сафрагана. – К.: Техника, 1986. -191 с.
22. Гусев И.Т., Елисеев В.Г., Маслов А.А. Устройства числового программного управления. -М.: Высшая школа, 1986. -296 с.
23. Корсаков В.С. Основы конструирования приспособлений. – М.: Машиностроение, 1983. – 277 с.
24. Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков. – Справочник. - М: Машиностроение, 1979. – 303 с.
25. Ансеров М.А. Приспособления для металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1975. -656 с.
26. Белоусов А.П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высшая школа, 1980. -240 с.

27. Кузнецов Ю.И. Оснастка для станков с ЧПУ. Справочник. – М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
28. Станочные приспособления. Справочник в 2-х т. / Под ред. Б.Н. Вардашкина и А.А. Шатилова. - М.: Машиностроение. 1984. -Т.1. – 591 с. Т.2. – 655 с.
29. Богуслаев В.А., Леховицер В.А., Смирнов А.С. Станочные приспособления. -Запорожье: изд-во ОАО "Мотор Сич", 2000. – 461 с.
30. Технологическая оснастка многократного применения / В.Д. Бирюков, В.М. Цьяконов, А.И. Егоров и др.: Под. ред. Д.И. Полякова. – М.: Машиностроение, 1981. – 404 с.
31. Микитянский В.В. Точность приспособлений в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1984. – 128 с.
32. Станочное оборудование ГПС: Справочное пособие / Е.С. Пуховский и др - К.: Техника, 1990. – 175 с.
33. Модульное оборудование ГПС механической обработки: Справочник / Р. З. Сафраган и др. -К.: Техника, 1989. – 175 с.
34. Металлорежущие станки и автоматы: Учеб. пособие / Под ред. А.С. Пронникова. – Металлорежущие станки. - М.: Машиностроение, 1982. – 479 с.
35. Тарзиманов Г.А. Проектирование металлорежущих станков. – М.: Машиностроение, 1980. – 253 с.
36. Металлорежущие станки. Учеб. Пособие для ВУЗов / Н.С. Колев и др. - М.: Машиностроение, 1980. – 500 с.
37. Остафьев В.А. и др. Роторные и роторно-конвейерные линии в металлообработке, К.: Техніка, 1988. – 135 с.

#### **І. 4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Вступне випробування проводиться згідно з розкладом фахових вступних випробувань, який затверджується в установленому порядку головою приймальної комісії. Для проведення випробування формуються окремі групи вступників у порядку надходження (реєстрації) документів. Список осіб, допущених до вступного випробування, ухвалюється рішенням приймальної комісії СНУ ім. В. Даля, про що складається відповідний протокол. На тестування вступник з'являється з паспортом, при пред'явленні якого він отримує тестове завдання.

Тестове завдання формується відповідно до розділу «Основні програмні питання». Програмні питання до фахових вступних випробувань

оприлюднюється засобами наочної інформації на інформаційних стендах структурного підрозділу університету та на сайті СНУ ім. В. Даля.

Структурно тестове завдання включає 10 питань різної складності:

- 6 питань простої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 1 бал),
- 1 питання середньої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 2 бала),
- 1 питання великої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 4 бала).

За умови надання вірних відповідей на усі тестові запитання вступник отримує максимум 12 балів. Тривалість фахового вступного випробування становить 45 хвилин.

Результати фахового вступного випробування оцінюються за 12-бальною шкалою і відмічаються у «Листку реєстрації відповідей». Рівень знань вступника за результатами тестування заноситься також до відомості і підтверджується підписом голови фахової атестаційної комісії. Відомість оформлюється одночасно з внесенням результатів тестування до «Листка реєстрації відповідей» вступника і передається до приймальної комісії.

Заяву про апеляцію вступник може подати в чинному порядку.

## **II. Зміст програми для інших спеціальностей. (ТЕРМІН НАВЧАННЯ 2 РОКИ 10 МІСЯЦІВ)**

Абітурієнти повинні

**знати:**

– методи розв'язання систем (квадратних і прямокутних) лінійних алгебраїчних рівнянь (неоднорідних \ однорідних);

– форми завдання векторів, лінійних 1 нелінійних операцій над ними, застосування векторів у задачах геометрії.

– основи теорії комплексних чисел як розширення множини дійсних чисел.

– області визначення, області значень та графіки основних елементарних функцій.

– поняття, пов'язаних з числовими послідовностями: арифметичні операції над ними; нескінченно малі і нескінченно великі величини, їхні властивості і зв'язок між ними; границя довільної числової послідовності, її властивості, критерії існування.

– означення похідної і диференціала функції, їх властивостей інтерпретацій в різних галузях знань, підходів до диференціювання складених функцій і

функцій різних форм завдання, основних відомостей щодо похідних і диференціалів вищих порядків.

– наблизений опису коливальних процесів за допомогою рядів Фур'є. Знання основних типів диференціальних рівнянь першого порядку та способів їх розв'язання, а також рівнянь, звідних до них.

– основні типи диференціальних рівнянь другого та вищих порядків, які припускають зниження порядку

– як змінювати порядок інтегрування, геометричні, фізичні та економічні застосування кратних інтегралів.

– достатні умови існування, умови незалежності інтеграла від напрямку інтегрування.

– основні стандарти ЄСКД, що використовуються при виконанні креслення технічного виробу та електричних схем;

– основні принципи побудови креслення деталей та схем;

– основні сучасні комп'ютерні методи виготовлення конструкторської документації;

– основні прийоми робота в системі MathCAD,

**вміти:**

– відшукувати модуль і аргумент комплексного числа, давати їх геометричне зображення на комплексній площині.

– виконувати операції додавання, віднімання, множення, ділення, піднесення до степеня, добування кореня над комплексними числами в алгебраїчній, тригонометричній, показниковій формах завдання.

– володіти засобами відновлення функцій за відомою похідною (чи її диференціалом) та підготовленість до аналізу швидкісних (граничних) характеристик функціональних залежностей з метою обробки інформації, яку несуть часові (сигнальні) функції.

– володіти засобами визначеного інтегрування для підрахунку числових характеристик функціональних залежностей в різних галузях знань

– використовувати ряди для наближеного опису коливальних процесів і в наближених обчисленнях.

– розпізнавати і розв'язувати диференціальні рівняння першого порядку і такі, що зводяться до них, та вищих порядків.

– продемонструвати знання основних стандартів ЄСКД, що використовуються при виконанні креслення технічного виробу та електричних схем;

– за декартовими координатами точок об'єктів та його параметрами будувати зображення самого об'єкта;

- виконувати зображення геометричних фігур за допомогою проекційного методу;
- уявляти форму і положення геометричної фігури у просторі за її проекційним зображенням;
- виконувати зображення механізмів та електричних схем, складати геометричні моделі інженерних задач, пов'язаних зі спеціалізацією;
- використовувати програмне забезпечення – систему MathCAD;
- обирати необхідні технологічні та конструкційні матеріали;
- проводити необхідні розрахунки для вибору конструкційних матеріалів;
- користуватись приладами для перевірки властивостей конструкційних матеріалів;
- визначати властивості конструкційних матеріалів.

Необхідний обсяг знань абітурієнта, що вступає на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 133«Галузеве машинобудування» на основі здобутого раніше освітнього ступеня або освітньо-кваліфікаційного рівня забезпечують наступні розділи:

### **Вища математика**

**Лінійна алгебра:** Комплексні числа. Многочлени. Матриці. Визначники. Матричний метод. Елементи загальної теорії систем лінійних рівнянь. Метод Гауса. Лінійний та евклідовий простори. Лінійні оператори. Квадратичні форми.

**Векторна алгебра:** Вектори, операції над ними. Добутки векторів.

**Аналітична геометрія:** Прямі на площині. Площини у просторі. Прямі та плоскості у просторі. Криві другого порядку на площині. Поверхні другого порядку.

**Вступ до математичного аналізу:** Функції однієї змінної. Границі функцій. Неперервність, точки розриву.

**Диференціальне числення функції однієї змінної:** Похідна та диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми про диференційовані функції. Правило Лопітала. Дослідження функцій за допомогою границь та похідних. Формула Тейлора.

**Функції багатьох змінних:** Функції багатьох змінних(ФБЗ). Частинне диференціювання ФБЗ. Екстремуми. Похідна ФБЗ в заданому напрямі. Градієнт

**Невизначений інтеграл:** Первісна. Невизначений інтеграл. Правила та формули інтегрування. Інтегрування раціональних дробів. Інтегрування деяких класів функцій.

**Визначені та невласні інтеграли:** Визначений інтеграл. Основні методи визначеного інтегрування. Застосування визначних штегралів. Невласні інтеграли I та II роду.

**Подвійні, потрійні, криволінійні та поверхневі інтеграли:** . Подвійний інтеграл. Потрійний інтеграл. Застосування кратних інтегралів. Криволінійні інтеграли. Поверхневі інтеграли. Елементи теорії поля.

## **Нарисна геометрія, інженерна та комп'ютерна графіка**

**Центральне та паралельне проєкціювання:** Оборотноість креслення. Ортогональна система площин проєкцій. Креслення точки в трьох та двох площинних системах. Визначення положення точок у просторі.

**Пряма лінія:** Поняття прямої лінії. Класифікація прямих ліній. Прямі особливого положення. Пряма загального положення та визначення натуральної величини відрізка та його кутів нахилу до площин проєкцій. Взаємне положення прямої і точки. Сліди прямої. Взаємне розташування прямих. Проєкціювання кутів.

**Площини:** Завдання площини на кресленні. Класифікація площин. Площини особливого положення. Прямі і точки в площині. Площини загального положення. Лінії рівня площини. Лінії найбільшого нахилу площини. Сліди площини.

**Розташування:** Взаємне розташування площин, паралельність та перетин. Взаємне положення площини та прямої лінії, паралельність площини та прямої лінії, їх перетин. Взаємна перпендикулярність геометричних фігур. Перпендикулярність прямої до площини, перпендикулярність площин. Визначення відстані від точки до прямої та площини.

**Способи перетворення кресленика:** Спосіб обертання навколо прямих, перпендикулярних до площин проєкцій. Спосіб плоско паралельного переміщення. Спосіб обертання навколо ліній рівня. Спосіб обертання навколо слідів площини (суміщення). Спосіб заміни площин проєкцій при проєктуванні прямих. Заміна площин проєкцій при проєкціюванні площин.

**Проєкціювання поверхонь:** Багатогранники. Перетин багатогранників площинами та прямими лініями. Перетин багатогранників між собою. Розгортки багатогранників. Криволінійні поверхні. Перетин кривих поверхонь площинами. Перетин кривих поверхонь прямими лініями. Побудова розгорток. Побудова ліній перетину криволінійних поверхонь. Використання площин рівня. Використання сферичних посередників. Аксонометричні проєкції.

**Проєкційне креслення:** Стандарти ЄСКД. Правила виконання зображень на кресленику Види, розрізи, перерізи. Побудова за просторовим зображенням

трьох видів геометричного тіла. Креслення деталей. Вимоги до робочого креслення деталей Ескізування.

**Комп'ютерна графіка:** Побудова примітивів. Установка параметрів креслення. Вивчення інтерфейсу. Призначення керуючих клавіш. Виконання точних побудов. Стирання об'єктів. Робота з екраном. Збереження рисунка. Команди редагування графічних елементів креслення. Копіювання, перенос, віддзеркалювання. Круговий прямокутний масиви, подоба, обрізка. Об'єктна прив'язка. Сполучення, фаски, розриви. Команди оформлення креслень. Штрихування. Нанесення розмірів. Розмірні стилі. Розміри: лінійний, рівнобіжний, кутовий, діаметр, радіус, база, ланцюг. Властивості примітивів. Блок. Робота із шарами. Розподіл креслення за шарами. Створення і настроювання шарів. Створення блоку. Вставка блоку. Керування видимістю блоку. Розчленування блоку. Робота з простором листа. Простір листа і простір моделі. Вибір формату листа. Заповнення штампу з використанням текстового редактора. Виконання робочого креслення деталі у відповідності з вимогами ЄСКД. Побудова деталі у просторі моделі заповнення штампу у просторі листа. Видання креслення на друк.

**З'єднання:** Рознімні з'єднання деталей. Нарізні з'єднання. Типи різей. Зображення різі на кресленнях. Зображення крипільних деталей і з'єднань на складальних креслениках. Виготовлення кресленика на комп'ютері. Нерознімні з'єднання, Зварні з'єднання. Клепані, паяні, клеєні та інші з'єднання. Виготовлення кресленика на комп'ютері. Схеми. Класифікація схем. Правила виконання електричних схем на кресленику. Виконання кресленика за спеціалізацією.

**Складальний кресленик:** Побудова складального кресленика. Знайомство із складальною одиницею - визначення призначення виробу, принципів функціонування його, взаємодії його складових, визначення функцій елементів деталей. Виконання складального креслення та ескізів складальної одиниці. Умовності та спрощення при виконанні складального кресленика. Правила виконання специфікації складального кресленика. Складання специфікації. Використання графічного редактора для виконання складального креслення.

### **Обчислювальна техніка та програмування**

**Система MathCAD:** Інтерфейс системи. Текстовий та формульний редактори. Побудова графіків. Робота з векторами і матрицями.

**Наближені методи розв'язання нелінійного рівняння:** Основні поняття про чисельні методи. Теорія похибок. Наближені методи розв'язання нелінійних

рівнянь. Метод дотичних. Метод хорд. Метод простої ітерації. Метод половинного розподілу.

**Наближені та точні методи розв'язання систем лінійних рівнянь:** Точні методи розв'язання систем лінійних рівнянь, Методи Гауса та прогону для розв'язання систем лінійних рівнянь. Обчислення визначника та оберненої матриці за допомогою методу Гаусса. Наближені методи розв'язання систем лінійних рівнянь. Методи простих ітерацій та Зейделя для розв'язання лінійних систем. Оцінка погрішності.

**Розв'язання задачі лінійного програмування:** Постановка задачі лінійного програмування. Геометричний метод розв'язку ЗЛП. Розв'язання задачі лінійного програмування(ЗЛП).

**Наближені методи одновимірної мінімізації:** Метод відділення відрізків унімодальності. Метод “золотого” перетягу. Методи одновимірної мінімізації. Метод дихотомії. Метод квадратичної інтерполяції.

**Наближені методи багатовимірної мінімізації:** Постановка задачі багатомірної мінімізації. Метод найшвидшого градієнтного спуска. Метод градієнтного спуска з дробленням кроку. Методи покоординатного спуска. Метод градієнтного спуска з постійним кроком. Метод Хука – Дживса.

**Інтерполяційні багаточлени:** Існування й унікальність рішення. Інтерполяційний поліном у формі Лагранжа через  $x$  і фазу. Погрішність інтерполяції. Багаточлени у формі Ньютона через  $x$  і фазу для інтерполяції «уперед» і «назад».

**Чисельне інтегрування:** Обчислення визначеного інтеграла за допомогою коефіцієнтів Котеса. Вивід формули прямокутників та трапецій. Вивід формули Симпсона. Оцінка похибки наближеного значення інтеграла. Уточнене по Річардсону наближене значення.

## **Основи технології машинобудування**

Чинники, що впливають на точність механічної обробки. Техніка безпеки при проведенні механічної обробки металів. Вплив ріжучого інструменту на точність обробки. Вплив якості поверхні деталі на точність її розмірів.

Збирання машин. Метод повної взаємозамінності. Збирання машин. Метод неповної (часткової) взаємозамінності. Збирання машин. Метод групової взаємозамінності. Методи підгонки і регулювання при збиранні. Технологія (маршрут) виготовлення східчастих валів. Технологія виготовлення втулок.

## **II. 1.Перелік рекомендованої літератури.**

1. Вища математика. Кн.1. Основні розділи. За ред. Г.Л.Кулініча,- Київ: “Либідь”, 2003.-400с.



2. Вища математика. Кн.2. Спеціальні розділи. За ред. Г.Л.Кулініча.- Київ: “Либідь”, 2003.-368с.
3. Рудавський Ю.К. та інш. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. - Львів: Вид. “Бескіт Біт”, 2002.-262с
4. О.Л.Бродський, А.Д.Доценко, С.М.Самойлов. Диференціальне числення: навчальний посібник. - Луганськ: вид-во СНУ ІМ. В.Даля, 2011.- 204 с., 45 ш., 8 біблпогр. назв
5. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. Учебное пособие для вузов.
6. Бугров Я.С., Никольский С.М. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1984.
7. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Наука, 1984.
8. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - М.: Наука, 1985.
9. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Том 1. Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1985.
10. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисление. Том 2. Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1985.
11. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. - М.: Наука, 1987.
12. Гордон В.О., Семенов-Огиевский М.А. Курс начертательной геометрии. - М.: Наука., 1988. - 272 с.
13. Куликов В.П. Инженерная графика / В.П. Куликов, А.В. Кузин: учебник. - 3-е изд., испр. - М.: Форум, 2009. - 368 с.
14. Джеджула О.М. Курс нарисної геометрії. Навчальний посібник. / О.М.Джеджула, С.Л.Кормановський, А.В.Спірін, М.В.Пятак, А.Й.Островський - Вінниця: ВНАУ, 2011. - 200 с.
15. Федоренко В. А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению / Федоренко В. А, Шошин А.И. — 14е изд., перераб. и доп./ Под ред. Г.Н. Поповой. - Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1983. - 416 с.
16. Нарисна геометрія / В.Л.Ткаченко, Ю.А.Тищенко, В.К.Суховерхов. Навчальний посібник. - Луганськ: Вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2004. -192 с.
17. Комп’ютерна графіка в машинобудівних кресленнях:/ Укл. Л.В.Карпюк, М.І. Гуліда, С.А.Ревенко. Навч. пошбник. - Луганськ: Вид-во Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2007 - 132 с.
18. Єдина система конструкторської документації: Загальні правила

виконання креслень. - М.: Видавництво стандарте, 1988.

19. Жарков Н.В., Прокди Р. Г., Финков М. В. AutoCAD 2012. - СПб.: Наука и Техника, 2012. -624 с.

20. Эллен Финкельштейн. AutoCAD 2009 и AutoCAD LT 2009. Библия пользователя / Эллен Финкельштейн — Диалектика, 2009. — 1376 с.

21. КОМПАС – 3D V12 Азбука // ЗАО Аскон - Питер, 2010. - 332 с.

22. Волков Е.А. Численные методы. М. Наука, 1987 - 248с.

23. Краскевич В.Е. и др. Численные методы в инженерных расчетах. К. Вища школа, 1986-263с.

24. Воробьева Г.Н., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. М. Высшая школа, 1990 - 207с.

25. Кузнецов Ю.Н. и др. Математическое программирование. - М. Высшая школа, 1960 - 300с.

26. Егоров А.Е., Азаров Г.Н., Коваль А.В. Исследование устройств и систем автоматики методами планирования эксперимента. - Харьков. Вища школа, 1986 - 237с.

27. Бахвалов Н.С. и др. Численные методы. М. - Наука, 1987 - 600с.

28. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. Учебник для вузов. М.: Наука, 1988. - 512 с.

29. Мину М. Математическое программирование. - М.Наука, 1990 - 485с.

30. Дьяконов В. П. МаФСаё 2001,-Санкт-Петербург, 2002 - 588с

31. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы: Учеб, для вузов. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. - 304 с.

32. Корицкий Ю.В. Электротехнические материалы. - М.: Энергия 1976.- 320 с.

33. Электротехнические и конструкционные материалы. - М.: Академия, 2000. - 280 с.

#### **I. 4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ**

Вступне випробування проводиться згідно з розкладом фахових вступних випробувань, який затверджується в установленому порядку головою приймальної комісії. Для проведення випробування формуються окремі групи вступників у порядку надходження (реєстрації) документів. Список осіб, допущених до вступного випробування, ухвалюється рішенням приймальної комісії СНУ ім. В. Даля, про що складається відповідний протокол. На тестування вступник з'являється з паспортом, при пред'явленні якого він отримує тестове завдання.

Тестове завдання формується відповідно до розділу «Основні програмні питання». Програмні питання до фахових вступних випробувань оприлюднюються засобами наочної інформації на інформаційних стендах структурного підрозділу університету та на сайті СНУ ім. В. Даля.


Структурно тестове завдання включає 10 питань різної складності:

- 6 питань простої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 1 бал),
- 1 питання середньої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 2 бала),
- 1 питання великої складності (правильна відповідь на одне запитання оцінюється максимум в 4 бала).


За умови надання вірних відповідей на усі тестові запитання вступник отримує максимум 12 балів. Тривалість фахового вступного випробування становить 45 хвилин.


Результати фахового вступного випробування оцінюються за 12-бальною шкалою і відмічаються у «Листку реєстрації відповідей». Рівень знань вступника за результатами тестування заноситься також до відомості і підтверджується підписом голови фахової атестаційної комісії. Відомість оформлюється одночасно з внесенням результатів тестування до «Листка реєстрації відповідей» вступника і передається до приймальної 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

 к.т.н. А. Б. Жидков

 д.т.н. О. В. Суворін

 к.т.н. Є. О. Мазнев