

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова Вченої ради
фізико-математичного факультету

_____ В.В. Ванін

«_____» _____ 2019 р.

**ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО
ВИПРОБУВАННЯ**

третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
для здобуття наукового ступеня доктор філософії

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ 13 Механічна інженерія

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 131 Прикладна механіка

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ Прикладна геометрія, інженерна графіка

Ухвалено Вченою радою
фізико-математичного факультету
(протокол від _____ 2019 р. №)

Київ
НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»
2019

Розробники програми:

Вірченко Геннадій д.т.н., доцент, професор кафедри
Анатолійович нарисної геометрії, інженерної та
комп'ютерної графіки

ВСТУП

Дана програма містить відомості щодо змісту навчального матеріалу, який виноситься на додаткове вступне випробування третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань «Механічна інженерія», спеціальності «Прикладна механіка», спеціалізації «Прикладна геометрія, інженерна графіка».

Додатковим вступним випробуванням підлягають особи, які вступають до аспірантури з іншої галузі знань (спеціальності) ніж та, яка зазначена в їх дипломі магістра (спеціаліста).

Додаткові вступні випробування оцінюються за шкалою «зараховано», «незараховано». Вступник, що отримав «незараховано», до складання подальших вступних іспитів не допускається.

Мета додаткового вступного випробування полягає в з'ясуванні якості базових знань та наявних умінь вступників з обраного освітньо-наукового напрямку фахової підготовки. Під час проведення вступного випробування здійснюється оцінювання основ теоретичної підготовки вступників, їх умінь, здатності логічно мислити, виконувати типові практичні задачі.

Дана програма складається зі вступу, переліку навчального матеріалу, що виноситься на вступне випробування, рекомендованої літератури, критеріїв оцінювання та прикладу екзаменаційного білета.

Вступне випробування проводиться в усній формі за екзаменаційними білетами. Під час відповіді на запропоновані питання необхідно продемонструвати гарні теоретичні знання та належні практичні уміння. Кожний екзаменаційний білет містить по три теоретичні питання відповідно з розділу «Прикладна геометрія», «Інженерна графіка», «Комп'ютерна графіка».

Головне завдання цієї програми полягає в забезпеченні можливості успішно підготуватися до складання вступного випробування.

ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

РОЗДІЛ 1. ПРИКЛАДНА ГЕОМЕТРІЯ.

1.1. Аналітична геометрія.

Декартові координати на площині та у просторі. Алгебраїчні рівняння прямої, кола та площини. Види конічних перерізів. Вектори та операції над ними. Ортогональні перетворення координат.

1.2. Нарисна геометрія.

Метод проєкцій. Центральне, паралельне та ортогональне проєкціювання. Ортогональне проєкціювання точок, прямих і площин. Перетворення ортогональних проєкцій методом заміни площин проєкцій. Перетин прямих і площин. Визначення дійсної довжини прямолінійного відрізка за його ортогональними проєкціями. Прямокутна ізометрія.

1.3. Диференціальна геометрія.

Параметричні криві лінії. Дотична та кривина плоскої лінії. Параметричні лінійчасті поверхні. Геодезичні лінії. Складені криві та поверхні.

РОЗДІЛ 2. ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА.

2.1. Машинобудівне креслення.

Геометричні побудови. Спряження. Загальні правила оформлення креслеників. Зображення (види, розрізи, перерізи). Нанесення розмірів. Типові елементи деталей. Кресленики деталей і складаних одиниць. З'єднання рознімні та нерознімні. Специфікації.

2.2. Графічні засоби в сучасних системах автоматизованого проектування (САПР).

Технічні та програмні графічні засоби САПР. Автоматизоване геометричне моделювання технічних об'єктів. Засоби автоматизації геометричних побудов.

РОЗДІЛ 3. КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА.

3.1. Базові положення комп'ютерного геометричного моделювання.

Растрова та векторна графіка. Основні методи та способи геометричних побудов.

3.2. Сучасні комп'ютерні графічні технології.

Автоматизована побудова точок, ліній, поверхонь і тіл у системах автоматизованого проектування.

3.3. Математичні основи комп'ютерної графіки.

Перетворення координат на площині та у тривимірному просторі (паралельне перенесення, поворот, масштабування та симетрія). Криві Безьє. Поверхні Безьє та Кунса.

Твердотільне моделювання. Застосування булевих операцій.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Ванін В.В. Теоретичні основи комп'ютерного геометричного моделювання авіаційної техніки: навч. посіб. / В.В. Ванін, Г.А. Вірченко, О.В. Збруцький. – К.: НТУУ “КПІ”, 2013. – 124 с.
2. Ильин В. А. Аналитическая геометрия. Учеб. для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: Наука. Физматлит, 1999. – 224 с.
3. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.
3. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела, 2012. – 368 с.
4. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики / Е.А. Никулин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
5. Рашевский П.К. Курс дифференциальной геометрии / П.К. Рашевский. – М.: ГИТТЛ, 1950. – 428 с.
6. Роджерс Д. Математические основы машинной графики: Пер. с англ. / Д. Роджерс, Дж. Адамс. – М.: Мир, 2001. – 604 с.
7. Фокс А. Вычислительная геометрия. Применение в проектировании и на производстве: Пер. с англ. / А. Фокс, М. Пратт. – М.: Мир, 1982. – 304 с.
8. Фролов С. А. Начертательная геометрия. Учебник втузов / С. А. Фролов. – М.: Машиностроение, 1978. – 240 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Під час вступного випробування забороняється користуватися будь-якою допоміжною літературою в паперовому, електронному вигляді тощо.

Екзаменаційна оцінка складається з балів, які вступник отримує за відповіді на питання білету: максимально 35 балів за перше і друге питання та максимально 30 балів за третє питання.

Таким чином, відповідь вступника оцінюється за 100-бальною шкалою.

Критерії оцінки відповідей на перше та друге питання:

33...35 балів – правильна вичерпна відповідь;

30...32 бали – правильна повна відповідь із дрібними неточностями;

26...29 балів – правильна достатньо повна відповідь з незначними неточностями;

23...25 балів – в основному правильна дещо неповна відповідь;

21...22 бали – в основному правильна дещо неповна відповідь із окремими помилками;

менше 21 бала – неповна відповідь із суттєвими помилками.

Критерії оцінки відповідей на перше та друге питання:

28...30 балів – правильна вичерпна відповідь;

25...27 балів – правильна повна відповідь із дрібними неточностями;

22...24 бали – правильна достатньо повна відповідь із незначними неточностями;

20...21 бал – в основному правильна дещо неповна відповідь;

18...19 балів – в основному правильна дещо неповна відповідь із окремими помилками;

менше 18 балів – неповна відповідь із суттєвими помилками.

Загальна кількість балів визначається підсумовуванням балів на запитання білету.

Перерахунок отриманих балів в оцінку ECTS виконується згідно з наступною таблицею.

Кількість балів	ECTS-оцінка	Національна оцінка
95...100	A	Зараховано
85... 94	B	
75 ... 84	C	
65 ... 74	D	
60 ... 64	E	
менше 60	Fx	Незараховано

ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Вступний іспит на третій (освітньо-науковий) рівень вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю «131 Прикладна механіка» спеціалізації «Прикладна геометрія, інженерна графіка»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ №1

1. Ортогональне проєкціювання площин.
2. Нанесення розмірів на креслениках.
3. Перетворення координат на площині шляхом застосування повороту.

Затверджено Вченою радою фізико-математичного факультету (протокол № _____ від _____ 2019 р.)

Голова Вченої ради фізико-математичного факультету _____ В.В. Ванін