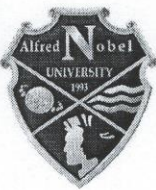


УНІВЕРСИТЕТ
імені АЛЬФРЕДА НОБЕЛЯ



ALFRED NOBEL
UNIVERSITY

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова приймальної комісії

« 25 » лютого 2021 р.



**ПРОГРАМА
ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ З МАТЕМАТИКИ
НА НАВЧАННЯ
ЗА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНИМИ
ПРОГРАМАМИ**

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Затверджено на засіданні
приймальної комісії
Протокол № 4 від «25» лютого 2021 р.

Дніпро
2021

Програма вступних випробувань з математики на навчання за освітньо-професійними програмами, першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / І.М. Козирєва – Дніпро: Університет імені Альфреда Нобеля, 2021. – 14 с.

Укладач: І.М. Козирєва, старший викладач.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри глобальної економіки, протокол № 7 від 17 лютого 2021 р.

Відповідальний за випуск: А.О.Задоя, д.е.н., професор, зав. кафедри глобальної економіки.

ЗМІСТ

1. Мета та задачі дисципліни.....	3
2. Зміст дисципліни.....	4
3. Форма проведення вступного іспиту.....	12
4. Таблиця відповідності балів.....	13
5. Література.....	14

1. МЕТА ТА ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ

Оцінити ступінь підготовленості учасників тестування з математики з метою конкурсного відбору для навчання у вищих навчальних закладах.

Завдання вступних випробувань з математики полягає у тому, щоб оцінити знання та вміння учасників:

- будувати математичні моделі реальних об'єктів, процесів і явищ та досліджувати ці моделі засобами математики;
- виконувати математичні розрахунки (виконувати дії з числами, поданими в різних формах, дії з відсотками, складати та розв'язувати задачі на пропорції, наближені обчислення тощо);
- будувати й аналізувати графіки найпростіших функціональних залежностей, досліджувати їхні властивості;
- розв'язувати рівняння, нерівності та їх системи, розв'язувати текстові задачі за допомогою рівнянь, нерівностей та їхніх систем;
- знаходити на рисунках геометричні фігури та встановлювати їхні властивості;
- знаходити кількісні характеристики геометричних фігур (довжини, величини кутів, площі, об'єми);
- розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі та обчислювати ймовірності випадкових подій;
- аналізувати інформацію, що подана в графічній, табличній, текстовій та інших формах.

2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Назва розділу, теми	Учень повинен знати	Предметні вміння та способи навчальної діяльності
АЛГЕБРА І ПОЧАТКИ АНАЛІЗУ		
Розділ: ЧИСЛА І ВИРАЗИ		
Дійсні числа (натуральні, цілі, раціональні та ірраціональні), їх порівняння та дії з ними.	<ul style="list-style-type: none"> – властивості дій з дійсними числами; – правила порівняння дійсних чисел; – ознаки подільності натуральних чисел на 2, 3, 5, 9, 10; – правила округлення цілих чисел і десяткових дробів; – означення кореня n-го степеня та арифметичного кореня n-го степеня; – властивості коренів; – означення степеня з натуральним, цілим та раціональним показниками, їхні властивості; – числові проміжки; – модуль дійсного числа та його властивості 	<ul style="list-style-type: none"> – розрізняти види чисел та числових проміжків; – порівнювати дійсні числа; – виконувати дії з дійсними числами; – використовувати ознаки подільності; – знаходити неповну частку та остачу від ділення одного натурального числа на інше; – перетворювати звичайний дріб у десятковий та нескінчений періодичний десятковий дріб у звичайний; – округлювати цілі числа і десяткові дробі; – використовувати властивості модуля до розв'язання задач
Відношення та пропорції. Відсотки. Основні задачі на відсотки	<ul style="list-style-type: none"> – відношення, пропорції; – основна властивість пропорції; – означення відсотка; – правила виконання відсоткових розрахунків 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити відношення чисел у вигляді відсотка, відсоток від числа, число за значенням його відсотка; – розв'язувати задачі на відсоткові розрахунки та пропорції
Раціональні, ірраціональні, степеневі, показникові, логарифмічні, тригонометричні вирази та їхні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> – означення області допустимих значень змінних, виразу зі змінними; – означення тотожно рівних виразів; тотожного перетворення виразу, тотожності; – означення одночлена та многочлена; – правила додавання, віднімання і множення одночленів та многочленів; – формули скороченого множення; – розклад многочлена на множники; 	<ul style="list-style-type: none"> – виконувати тотожні перетворення раціональних, ірраціональних, степеневих, показникових, логарифмічних, тригонометричних виразів та знаходити їх числове значення при заданих значеннях змінних;

	<ul style="list-style-type: none"> – означення алгебраїчного дробу; – правила виконання дій з алгебраїчними дробами; – означення та властивості логарифма; десятковий і натуральний логарифми; – основна логарифмічна тотожність; – означення синуса, косинуса, тангенса, котангенса числового аргументу; – основна тригонометрична тотожність та наслідки з неї; – формули зведення; – формули додавання та наслідки з них 	
Розділ: РІВНЯННЯ, НЕРІВНОСТІ ТА ЇХ СИСТЕМИ		
<p>Лінійні, квадратні, раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні, тригонометричні рівняння, нерівності та їх системи. Застосування рівнянь, нерівностей та їх систем до розв'язування текстових задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – рівняння з однією змінною, означення кореня (розв'язку) рівняння з однією змінною; – нерівність з однією змінною, означення розв'язку нерівності з однією змінною; – означення розв'язку системи рівнянь з двома змінними та методи їх розв'язань; – рівносильні рівняння, нерівності та їх системи; – методи розв'язування раціональних, ірраціональних, показникових, логарифмічних та тригонометричних рівнянь 	<ul style="list-style-type: none"> – розв'язувати рівняння і нерівності першого та другого степенів, а також рівняння й нерівності, що зводяться до них; – розв'язувати системи рівнянь і нерівності першого і другого степенів, а також ті, що зводяться до них; – розв'язувати рівняння і нерівності, що містять степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні вирази; – розв'язувати ірраціональні рівняння; – застосовувати загальні методи та прийоми (розкладання на множники, заміна змінної, застосування властивостей функцій) у процесі розв'язування рівнянь, нерівностей та систем; – користуватися графічним методом розв'язування та дослідження рівнянь, нерівностей та систем; – застосовувати рівняння, нерівності та системи до розв'язування текстових задач; – розв'язувати рівняння

		і нерівності, що містять змінну під знаком модуля; – розв’язувати рівняння, нерівності й системи з параметрами
Розділ: ФУНКЦІЇ		
Лінійні, квадратичні, степеневі, показникові, логарифмічні та тригонометричні функції, їх основні властивості. Числові послідовності	<ul style="list-style-type: none"> – означення функції, область визначення, область значень функції, графік функції; – способи завдання функцій, основні властивості та графіки функцій, указаних у назві теми; – означення функції, оберненої до заданої; – означення арифметичної та геометричної прогресій; – формули n-го члена арифметичної і геометричної прогресій; – формула суми n перших членів арифметичної та геометричної прогресій; – формула суми нескінченної геометричної прогресії зі знаменником $q < 1$ 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити область визначення, область значень функції; – досліджувати на парність (непарність), періодичність функцію; – будувати графіки елементарних функцій, вказаних у назві теми; – встановлювати властивості числових функцій, заданих формулою або графіком; – використовувати перетворення графіків функцій; – розв’язувати задачі на арифметичну і геометричну прогресії
Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання	<ul style="list-style-type: none"> – рівняння дотичної до графіка функції в точці; – означення похідної функції в точці; – фізичний та геометричний зміст похідної; – таблиця похідних елементарних функцій; – правила знаходження похідної суми, добутку, частки двох функцій; – правила знаходження похідної складеної функції 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в точці; – знаходити похідні елементарних функцій; – знаходити числове значення похідної функції в точці для заданого значення аргументу; – знаходити похідну суми, добутку і частки двох функцій; – знаходити похідну складеної функції; – розв’язувати задачі з використанням геометричного та фізичного змісту похідної

<p>Дослідження функції за допомогою похідної. Побудова графіків функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> – достатня умова зростання (спадання) функції на проміжку; – екстремуми функції; – означення найбільшого і найменшого значень функції 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити проміжки монотонності функції; – знаходити екстремуми функції за допомогою похідної, найбільше та найменше значення функції; – досліджувати функції за допомогою похідної та будувати їх графіки; – розв'язувати прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень
<p>Первісна та визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла до обчислення площ криволінійної трапеції</p>	<ul style="list-style-type: none"> – означення первісної функції, визначеного інтеграла, криволінійної трапеції; – таблиця первісних функцій; – правила знаходження первісних; – формула Ньютона - Лейбніца. 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити первісну, використовуючи її основні властивості; – застосовувати формулу Ньютона - Лейбніца для обчислення визначеного інтеграла; – обчислювати площу криволінійної трапеції за допомогою інтеграла; – розв'язувати найпростіші прикладні задачі, що зводяться до знаходження інтеграла
<p>Розділ: ЕЛЕМЕНТИ КОМБІНАТОРИКИ, ПОЧАТКИ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА ЕЛЕМЕНТИ СТАТИСТИКИ</p>		
<p>Перестановки (без повторень), Комбінаторні правила суми та добутку. Ймовірність випадкової події. Вибіркові характеристики</p>	<ul style="list-style-type: none"> – означення перестановки (без повторень); – комбінаторні правила суми та добутку; – класичне означення ймовірності події, найпростіші випадки підрахунку ймовірностей подій; – означення вибірових характеристик рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення); – графічна, таблична, текстова та інші форми подання статистичної інформації 	<ul style="list-style-type: none"> – розв'язувати найпростіші комбінаторні задачі; – обчислювати в найпростіших випадках ймовірності випадкових подій; – обчислювати та аналізувати вибіркові характеристики рядів даних (розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення)
<p>ГЕОМЕТРІЯ</p>		
<p>Розділ: ПЛАНІМЕТРІЯ</p>		
<p>Найпростіші геометричні фігури на площині та їх властивості.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – поняття точки і прямої, променя, відрізка, ломаної, кута; – аксіоми планіметрії; 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, властивості та ознаки значених у змісті програми

	<ul style="list-style-type: none"> – суміжні та вертикальні кути, бісектриса кута; – властивості суміжних та вертикальних кутів; – властивість бісектриси кута; – паралельні та перпендикулярні прямі; – перпендикуляр і похила, серединний перпендикуляр, відстань від точки до прямої; – ознаки паралельності прямих; – теорема Фалеса, узагальнена теорема Фалеса 	<p>геометричних фігур</p> <ul style="list-style-type: none"> – до розв'язування задач – на доведення, обчислення, дослідження та побудову; – застосовувати здобуті знання – до розв'язування задач практичного змісту; – розв'язувати трикутники
Коло та круг	<ul style="list-style-type: none"> – коло, круг та їх елементи; – центральні, вписані кути та їх властивості; – властивості двох хорд, що перетинаються; – дотичні до кола та її властивості 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати набуті знання до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Трикутники	<ul style="list-style-type: none"> – види трикутників та їх основні властивості; – ознаки рівності трикутників; – медіана, бісектриса, висота трикутника та їх властивості; – теорема про суму кутів трикутника; – нерівність трикутника; – середня лінія трикутника та її властивості; – коло, описане навколо трикутника, і коло, вписане в трикутник; – теорема Піфагора, пропорційні відрізки прямокутного трикутника; – співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника; – теорема синусів; – теорема косинусів 	<ul style="list-style-type: none"> – класифікувати трикутники за сторонами та кутами; – розв'язувати трикутники; – застосовувати означення та властивості різних видів трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту; – знаходити радіуси кола, описаного навколо трикутника, і кола, вписаного в трикутник
Чотирикутники	<ul style="list-style-type: none"> – чотирикутник та його елементи; – паралелограм та його властивості; – ознаки паралелограма; – прямокутник, ромб, квадрат, трапеція та їх властивості; – середня лінія трапеції та її властивості; 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, ознаки та властивості різних видів чотирикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту

	<ul style="list-style-type: none"> – вписані в коло та описані навколо кола чотирикутники 	
Многокутники	<ul style="list-style-type: none"> – многокутник та його елементи, опуклий многокутник; – периметр многокутника; – сума кутів опуклого многокутника; – правильний многокутник та його властивості; – вписані в коло та описані навколо кола многокутники 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення та властивості многокутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні величини та їх вимірювання	<ul style="list-style-type: none"> – довжина відрізка, кола та його дуги; – величина кута, вимірювання кутів; – формули для обчислення площі трикутника, паралелограма, ромба, квадрата, трапеції, правильного многокутника, круга, кругового сектора 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити довжини відрізків, градусні та радіанні міри кутів, площі геометричних фігур; – обчислювати довжину кола та його дуг, площу круга, кругового сектора; – використовувати формули площ геометричних фігур до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Координати та вектори на площині	<ul style="list-style-type: none"> – прямокутна система координат на площині, координати точки; – формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; – рівняння прямої та кола; – поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; – додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; – розклад вектора за двома неколінеарними векторами; – скалярний добуток векторів та його властивості; – формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; – умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; – складати рівняння прямої та рівняння кола; – виконувати дії з векторами; – знаходити скалярний добуток векторів; – застосовувати координати і вектори до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту
Геометричні перетворення	<ul style="list-style-type: none"> – основні види та зміст геометричних перетворень на площині (рух, симетрія відносно 	<ul style="list-style-type: none"> – використовувати властивості основних видів геометричних перетворень, озна-

	<p>точки і відносно прямої, поворот, паралельне перенесення, перетворення подібності, гомотетія);</p> <ul style="list-style-type: none"> – ознаки подібності трикутників; – відношення площ подібних фігур 	<p>ки подібності трикутників до розв'язування планіметричних задач та задач практичного змісту</p>
Розділ: СТЕРЕОМЕТРІЯ		
Прямі та площини у просторі	<ul style="list-style-type: none"> – аксіоми і теореми стереометрії; – взаємне розміщення прямих у просторі, прямої та площини у просторі, площини у просторі; – паралельне проектування; – ознаки перпендикулярності прямої і площини, двох площин; – проекція похилої на площину, ортогональна проекція; – пряма та обернена теореми про три перпендикуляри; – відстань від точки до площини, від точки до прямої, від прямої до паралельної їй площини, між паралельними прямими, між паралельними площинами, між мимобіжними прямими; – ознака мимобіжності прямих – кут між прямими, прямою та площиною, площинами; 	<ul style="list-style-type: none"> – застосовувати означення, ознаки та властивості паралельних і перпендикулярних прямих і площин до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту; – знаходити зазначені відстані та величини кутів у просторі;
Многогранники, тіла і поверхні обертання	<ul style="list-style-type: none"> – двогранний кут, лінійний кут двогранного кута; – многогранники та їх елементи, основні види многогранників: призма, паралелепіпед, піраміда, зрізана піраміда; – тіла і поверхні обертання та їх елементи, основні види тіл і поверхонь обертання: циліндр, конус, зрізаний конус, куля, сфера; – перерізи многогранників та тіл обертання площиною; – комбінації геометричних тіл; – формули для обчислення площ поверхонь, об'ємів многогранників і тіл обертання 	<ul style="list-style-type: none"> – розв'язувати задачі на обчислення площ поверхонь, об'ємів геометричних тіл; – встановлювати за розгорткою поверхні вид геометричного тіла; – застосовувати означення та властивості многогранників, тіл і поверхонь обертання до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту

<p>Координати та вектори у просторі</p>	<ul style="list-style-type: none"> – прямокутна система координат у просторі, координати точки; – формула для обчислення відстані між двома точками та формула для обчислення координат середини відрізка; – поняття вектора, довжина вектора, колінеарні вектори, рівні вектори, координати вектора; – додавання, віднімання векторів, множення вектора на число; – скалярний добуток векторів та його властивості; – формула для знаходження кута між векторами, що задані координатами; – умови колінеарності та перпендикулярності векторів, що задані координатами 	<ul style="list-style-type: none"> – знаходити координати середини відрізка та відстань між двома точками; – виконувати дії над векторами; – знаходити скалярний добуток векторів; – застосовувати координати і вектори до розв'язування стереометричних задач та задач практичного змісту
---	--	--

3. ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ІСПИТУ

Вступний іспит з математики проводиться *виключно у письмовій формі у вигляді тестових завдань*.

Зміст тестових завдань визначається на основі Програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики поточного року (затверджено Міністерством освіти і науки України).

Загальна кількість завдань тесту – **32**.

На виконання завдань відведено **150 хвилин**.

Тест із математики складається із завдань трьох форм:

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** (№ 1–20). До кожного завдання подано п'ять варіантів відповіді, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо абітурієнт вибрав і позначив правильну відповідь у таблиці відповідей.

2. **Завдання на встановлення відповідності** (логічні пари) (№ 21–24). До кожного завдання подано інформацію, позначену цифрами (ліворуч) і буквами (праворуч). Щоб виконати завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеної цифрами та буквами (утворити логічні пари). Завдання вважається виконаним, якщо абітурієнт правильно зробив позначки на перетинах рядків (цифри від 1 до 4) і колонок (букви від А до Д) у таблиці відповідей.

3. **Завдання відкритої форми з короткою відповіддю** (№ 25–32). Під час виконання цих завдань потрібно вписати отриманий числовий результат тієї розмірності, яка вказана в умові завдання, у відповідь до завдання.

Схеми оцінювання завдань тесту з математики:

1. **Завдання з вибором однієї правильної відповіді** оцінюється в **0** або **1** тестовий бал:

1 бал, якщо вказано правильну відповідь; **0** балів, якщо вказано неправильну відповідь, або вказано більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

Завдання на встановлення відповідності (логічні пари) оцінюється в **0, 1, 2, 3** або **4** тестових бали: **1** бал за кожну правильно встановлену відповідність (логічну пару); **0** балів, якщо не вказано жодної правильної логічної пари або відповіді на завдання не надано.

2. **Завдання відкритої форми з короткою відповіддю** оцінюється **0** або **2** тестовими балами: **2** бали, якщо зазначено правильну відповідь; **0** балів, якщо зазначено неправильну відповідь або завдання взагалі не виконано.

Розв'язання завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться.

Максимальна кількість балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тесту з математики, – **52**.

ТАБЛИЦЯ
переведення тестових балів, отриманих учасниками вступних випробу-
вань з математики для вступу на навчання у 2021 р., в рейтингову
шкалу (від 100 до 200 балів)

<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал 100-200</i>	<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал 100-200</i>	<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал 100-200</i>	<i>Тестовий бал</i>	<i>Бал 100-200</i>
0	100.0	14	140.0	28	166.5	42	185.0
1	100.5	15	142.5	29	168.0	43	187.0
2	101.0	16	144.5	30	169.5	44	188.0
3	102.5	17	147.0	31	170.5	45	190.0
4	106.0	18	149.0	32	172.0	46	192.0
5	109.5	19	151.0	33	173.0	47	193.0
6	113.5	20	153.0	34	174.0	48	195.0
7	117.5	21	155.0	35	175.0	49	196.0
8	121.5	22	157.0	36	176.5	50	197.5
9	125.5	23	159.0	37	177.5	51	198.5
10	128.5	24	160.5	38	179.0	52	200.0
11	131.5	25	162.0	39	180.0		
12	134.5	26	164.0	40	181.5		
13	137.5	27	165.5	41	183.5		

4. Рекомендована література

4.1. Основна

1. Істер О.С. Математика. Комплексне видання. Повний повторювальний курс, підготовка до ЗНО і ДПА / О.С. Істер. – Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2021. — 584 с.

2. Бевз В.Г. Математика: Комплексне видання для підготовки до ЗНО да ДПА / В.Г. Бевз, О.І. Буковська. – К.: Видавничий дім «Освіта» 2021.– 176 с.

3. Гальперіна А.Р. Математика. Комплексне видання: Довідник з математики з тренувальними вправами, 5-11 класи, Тести / А.Р. Гальперіна, М.Я. Забелишинська, Ю.О. Захарійченко, В.В. Карпик, О.В. Школьний. – К.: «Літера ЛТД», 2020.– 464 с.

4. Гайштут О.Г. Математика: Довідник для абітурієнтів та учнів загальноосвітніх навчальних закладів / О.Г. Гайштут, Р. П. Ушаков., О. А. Шамович. – К: «Літера ЛТД», 2018 – 624 с.

4.2. Додаткова

1. Середкіна О.В. Математика. Задачник для абітурієнтів / О.В. Середкіна. – Х.: Торсінг, 2003. – 203 с.

2. Мазур К.И. Решебник всех конкурсных задач по математике сборника задач под редакцией М.И. Сканава / К.И. Мазур. – К.: «Украинская энциклопедия», 1994. – 574 с.

Навчальне видання

Програма вступних випробувань з математики на навчання
за освітньо-професійними програмами,
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Підписано до друку _____ Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. ____
Оперативна поліграфія. Зам. № ____ . Тираж __ прим.

Університет імені Альфреда Нобеля,
49000, м. Дніпро, вул. Січеславська Набережна, 18.

Лист погодження

Випускаючий підрозділ: кафедра глобальної економіки

	<i>Посада</i>	<i>ПІБ</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Розробив	ст. викладач	Козирєва І.М.		17.02.2021

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри:
Протокол № 7 від 17.02.2021 р.

Завідувач кафедри

_____ (підпис)

Задоя А.О.
(П.І.Б.)

Документ узгоджено:

<i>Посада</i>	<i>ПІБ</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>
Проректор із забезпечення якості вищої освіти	Шкура І.С.		
Начальник департаменту дидактики	Онищенко М.Ю.		
Заступник начальника департаменту дидактики	Тімофєєнко Л.П.		
Відповідальний секретар приймальної комісії	Бойко Л.Г.		