

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра біофізики, інформатики та медичної апаратури



З А Т В Е Р Д Ж У Ю
В.о. проректора з науково-педагогічної роботи
проф. І.П. Шамова
09 2021 р

РОБОЧА ПРОГРАМА
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ "МАТЕМАТИКА"
ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ ГРОМАДЯН-СЛУХАЧІВ
ПІДГОТОВЧОГО ВІДДІЛЕННЯ

Одеса - 2021/2022 навчальний рік

Програму складено на основі Програм з математики учнів 6-11 класів середніх загальноосвітніх навчальних закладів I-II рівнів акредитації та Програми зовнішнього незалежного оцінювання з математики, які затверджено Міністерством освіти і науки України в 2021 р.

Програму обговорено на засіданні кафедри «27» серпня 2021 р. (прот. № 1).

Завідувач кафедри, д.мед.н. проф. Годлевський Л.С. _____

Програму ухвалено на засіданні предметно-циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін «30» серпня 2021 р. (прот. № 1).

Голова предметної циклової методичної комісії з медико-біологічних дисциплін, проф.

Апельханс О.Л. _____

Програму затверджено на засіданні Центральної координаційно-методичної Ради ОНМедУ від «30» серпня 2021 р. (прот. № 1)

1. Опис навчальної дисципліни

Структура курсу математики для іноземних слухачів підготовчого відділення.

| | | |
|--|--------------------------------------|---------|
| Найменування показників | Характеристика навчальної дисципліни | |
| Загальна кількість: кредитів – 4,0 годин – 120 год. змістових підрозділів – 8 | Підготовча дисципліна | |
| | Лекції | 16 год. |
| | Практичні | 56 год. |
| | Контрольні роботи | 8 год. |
| | Самостійна робота | 40 год. |
| | Залікове заняття | 2 год. |
| | Форма підсумкового контролю: | іспит |

Загалом: 120 годин.

II. Тематичний план лекцій з курсу математики.

| № п / п | Назви розділів і тем | Лекційні заняття | |
|---------|---|------------------|---------|
| | | Кількість годин | Семестр |
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 1 | Вступ. Основи елементарної математики. Натуральні числа, звичайні і десяткові дроби, відсотки. Пропорції. Поняття про системи координат. | 2 | 1 |
| 2 | Речові числа. Поняття про ірраціональні числа. Вимірювання величин. Абсолютна і відносна похибки вимірювань. Квадратний корінь і його властивості. | 2 | 1 |
| 3 | Чи тотожні перетворення виразів. Дії з многочленами. Квадратний тричлен. Алгебраїчний дріб, дії з дробами. Ступінь, її властивості. Корінь <i>n</i> -ступеня. Радіанне вимірювання кутів. Синус, косинус і тангенс кута. Арифметична і геометрична прогресії. | 2 | 1 |
| 4 | Рівняння і нерівності. Лінійні рівняння з одним невідомим. Квадратне рівняння. Системи рівнянь, методика їх вирішення. Лінійна нерівність, системи нерівностей, методика їх вирішення. | 2 | 1 |
| 5 | Поняття функції, область визначення. Елементарні функції. Засоби задання функцій, графіки функцій. Зростання і спадання функцій, парні і непарні функції. | 2 | 2 |
| 6 | Геометрія. Геометричні фігури і їх властивості. Елементи тригонометрії. Координати і вектори. | 2 | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 7 | Основи диференціального числення. Похідна і диференціал. Використання похідних і диференціалів для вирішення завдань медичного профілю. | 2 | 2 |
| 8 | Основи інтегрального обчислення, методи інтегрування. Невизначений і визначений інтеграл. Використання інтегрального числення для вирішення завдань медичного профілю. | 2 | 2 |

Всього: 16 год.

III. Тематичний план практичних занять курсу «Математика».

| № п / п | Назви розділів і тем | Практ. заняття | |
|-----------|---|-----------------|-----------|
| | | Кількість годин | Семестр |
| 1. | 2. | 3. | 4. |
| 1 | Натуральні числа і нуль. Поняття мірою важливо. Прості і складені числа. | 2 | 1 |
| 2 | Дроби і відсотки. Приклади на дії по дробу. Десятковий дріб. Наближене значення числа. | 2 | 1 |
| 3 | Поняття про число як результат вимірювання. Дії по позитивні і негативні числа, їх прояви. Протилежні числа. Модуль числа. Раціональні числа Нескінченні десяткові дроби. | 2 | 1 |
| 4 | Числові і буквені вирази. Пропорція, пряма і зворотна пропорції. | 2 | 1 |
| 5 | Поняття про координати, прямокутна система координат на площині. Формула відстані між двома точками із заданими координатами, рівняння прямої та кола. | 2 | 1 |
| 6 | Поняття про ірраціональні і дійсних числах. Числові нерівності та їх властивості. Вимірювання величин. | 2 | 1 |
| 7 | Многочлен. Додавання, віднімання і множення многочленів. Квадратний тричлен. | 2 | 1 |
| 8 | Алгебраїчний дріб, основна властивість дробу і скорочення дробів. Дії з дробами, тотожні перетворення алгебраїчних виразів. | 2 | 1 |
| 9 | Ступінь з натуральним і цілим показником, його властивості. Властивості квадратних коренів. | 2 | 1 |
| 10 | Радіанне вимірювання кутів. Синус, косинус, тангенс подвійного кута. Основні тригонометричні тотожності. | 2 | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 11 | Синус і косинус суми та різниці двох кутів. Сума і різниця синусів і косинусів. | 2 | 1 |
| 12 | Формули n -го члена і сума n членів прогресії. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума. | 2 | 1 |
| 13 | Реферат №1 "Основи алгебри". | 2 | 1 |
| 14 | Рівняння, його коріння. Квадратне рівняння. Раціональні рівняння. | 2 | 1 |
| 16 | Лінійна нерівність з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Рішення нерівностей другого степеня з одним невідомим. | 2 | 1 |
| 15 | Система рівнянь. Рішення системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими. Три способи їх вирішення. | 2 | 2 |
| 17 | Функція. Область визначення. Графік функції. Зростання і спадання функції. | 2 | 2 |
| 18 | Функції $y = kx + b$, $y = xn$ (n - натуральне число), $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = Kx$. Їх властивості і графіки. | 2 | 2 |
| 19 | Контрольна робота №2. | 2 | 2 |
| 20 | Початкові поняття планеметрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. | 2 | 2 |
| 21 | Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Зовнішній кут трикутника. Теорема Піфагора. Площа трикутника. Паралелограм і його властивості. Трапеція. | 2 | 2 |
| 22 | Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості. Правильні прямокутники. Площа прямокутника, паралелограма, трапеції, багатокутника. Ознаки подібності трикутників, відносини площ подібних фігур. | 2 | 2 |
| 23 | Коло. Дотична до кола та її властивості. Довжина кола, довжина дуги, число π . Площа круга, сектора. Властивості серединного перпендикуляра до відрізків. Описана і вписана окружності. | 2 | 2 |
| 24 | Синус, косинус і тангенс кута. Теореми синусів і косинусів. | 2 | 2 |
| 25 | Вектор. Довжина і напрям вектора, кут між векторами, Колінеарні вектори. Сума векторів, добуток вектора на число та їх властивості. | 2 | 2 |
| 26 | Розкладання вектора за осями координат. Координати вектора. Скалярний добуток векторів і його властивості. | 2 | 2 |
| 27 | Контрольна робота № 3. | | 2 |
| 28 | Поняття границі функції. Похідна і диференціал. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Правила обчислення похідних. | 2 | 2 |
| 29 | Похідна складної функції. Похідні і диференціали вищих порядків. Часткова похідна і повний диференціал. | 2 | 2 |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 30 | Основи інтегрального числення. Таблиця основних невизначених інтегралів. Правила обчислення інтегралів. Основні методи інтегрування. | 2 | 2 |
| 31 | Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Застосування інтегралів у вирішенні завдань медичного профілю. | 2 | 2 |
| 32 | Контрольна робота № 4. | 2 | 2 |

Всього: 64 години.

2.3. Самостійна робота слухачів (СРС), її зміст та обсяг, в годиннику.

| №№ п.п. | Тема практичного заняття | Зміст навчального матеріалу який винесено на СРС | Обсяг в годинах | Форми контролю |
|---------|--|---|-----------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Натуральні числа і нуль. Поняття ступеня. Прості і складені числа. | Порівняння натуральних чисел. Дії з натуральними числами. Подільність натуральних чисел, ознаки подільності, дільники та кратні натурального числа, поділ з залишком. | 2 | Контр. раб. №1, іспит |
| 2 | Дроби і відсотки. Приклади на дії з дробами. Десятковий дріб. Наближене значення числа. | Звичайна дріб. Порівняння звичайних дробів, приведення їх до спільного знаменника, множення і ділення. Порівняння десяткових дробів. | 2 | Контр. раб. №1, іспит |
| 3 | Числові і буквені вирази. Пропорція, пряма і зворотна пропорції. | Числове значення буквених виразів. Спрощена перетворення виразів. Основна властивість пропорції. | 2 | Контр. раб. №1, іспит |
| 4 | Поняття про ірраціональні і дійсних числах. Числові нерівності та їх властивості. Вимірювання величин. | Вимірювання величин, абсолютна і відносна похибки наближеного значення. Квадратний корінь, знаходження його наближене значення. | 2 | Контр. раб. №1, іспит |
| 5. | Многочлен. Додавання, віднімання і множення многочленів. Квадратний | Многочлен. Розкладання на множники, формули скороченого множення. | 2 | |

| | | | | |
|--------|--|---|---|-----------------------|
| | тричлен. | | | |
| 6 | Ступінь з натуральним і цілим показником, його властивості. Властивості квадратних коренів. | Корінь n -го степеня та його властивості. Ступінь з раціональним показником, його властивості. | 2 | Контр. раб. №1, іспит |
| 7-8. | Рівняння, його коріння. Квадратне рівняння. Раціональні рівняння. | Рівняння, його коріння. Лінійні рівняння з одним невідомим. | 4 | Контр. раб. №2, іспит |
| 9-10. | Лінійна нерівність з одним невідомим. Система лінійних нерівностей з одним невідомим. Рішення нерівностей другого степеня з одним невідомим. | Рішення раціональних нерівностей. Метод інтервалів. | 4 | Контр. раб. №2, іспит |
| 11. | Система рівнянь. Рішення системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими. Три способи їх вирішення. | Рішення найпростіших систем, які мають рівняння другого степеня. | 2 | Контр. раб. №2, іспит |
| 12-13 | Функція. Область визначення. Графік функції. Зростання і спадання графіка. | Способи задання функції. Парні і непарні функції. | 4 | Контр. раб. №2, іспит |
| 14 | Початкові поняття планетрії. Геометричні фігури. Поняття про аксіоми і теореми. | Суміжні і вертикальні кути та їх властивості. Паралельні прями і прями, які перетинаються; перпендикулярні прями. | 2 | Контр. раб. №3, іспит |
| 15-16. | Прямокутник, ромб, квадрат, і їх властивості. Правильні прямокутники. Площа прямокутники, паралелограма, | Ознаки подібності трикутників, відносини площ подібних фігур. | 4 | Контр. раб. №3, іспит |

| | | | | |
|----------------|--|---|-----------|--------------------------|
| | трапеції, багатокутника. | | | |
| 17. | Синус, косинус і тангенс кута. Теорема синусів і косинусів. | Значення синуса, косинуса і тангенса кутів, в 30° , 45° , 60° . Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника. | 2 | Контр. раб. №3, іспит |
| 18- 19. | Поняття ліміту функції. Похідна і диференціал. Таблиця похідних основних елементарних функцій. Правила обчислення похідних. | Геометричне і фізичний зміст похідної. | 4 | Контр. раб. №4, іспит |
| 20. | Похідна складної функції. Похідні і диференціали вищих порядків. Часткова похідна і повний диференціал. | Використання диференціалу в наближених розрахунках. | 2 | Контр. раб. №4, іспит |
| Всього: | | | 40 | |

2.2. Тематичний план контрольних робіт.

| № | Тема контрольної роботи | Кількість годин |
|----|---|-----------------|
| 1. | К.Р. №1 "Основи алгебри". | 2 |
| 2. | К.Р. № 2 "Рівняння і нерівності, дії з функціями". | 2 |
| 3. | К.Р. №3 "Основи геометрії". | 2 |
| 4. | К.Р. №4 "Основи диференціального й інтегрального числення". | 2 |

Всього: 8 год.

2.3. Порядок і форма проведення підсумкового контролю знань (заліку).

Підсумковий контроль знань з математики проводиться у формі усного заліку, на який виносяться теоретичні питання Типової програми з математики для вступників до вишів України 2002 року.

Всього: 2 години.

В результаті проведення практичних занять слухачі підготовчого відділення повинні

Знати:

- фундаментальні поняття математики, мати цілісне уявлення про основні математичні поняття і діях;

Вміти:

- Застосовувати основні поняття і формули елементарної математики, основ алгебри, геометрії, диференціального й інтегрального числення, для вирішення конкретних математичних задач.

3. Методичне забезпечення дисципліни.

3.1. Перелік методичних матеріалів для контролю знань.

3.1.1. Питання до контрольних робіт.

Контрольна робота №1 "Основи алгебри".

1. Натуральні числа і нуль. Поняття ступеня. Прості і числа.
2. Дробу і відсотки. Приклади на дії по дробу. Десятковий дріб.
3. Наближене значення числа.
4. Числові і буквені вирази. Пропорція, пряма і зворотна пропорції.
5. Поняття про координати, прямокутна система координат на площині.
6. Формула відстані між двома точками із заданими координатами, рівняння прямої та.
7. Поняття про ірраціональні і дійсних числах. Числові нерівності та їх властивості. Вимірювання величин.
8. Многочлен. Додавання, віднімання і множення многочленів.
9. Розкладання на множники, формули скороченого множення.
10. Квадратний тричлен.
11. Алгебраїчний дріб, основна властивість і скорочення дробів.
12. Дії з алгебраїчними дробами, тотожні перетворення алгебраїчних виразів.
13. Ступінь з натуральним і цілим показником, його властивості.
14. Властивості квадратних коренів. Корінь n -го ступеня і його властивості.
15. Ступінь з раціональним показником, його властивості.
16. Радіанне вимірювання кутів.
17. Синус, косинус, тангенс подвійного кута. основні тригонометричні тотожності.
18. Формули. Синус і косинус суми і двох кутів.
19. Сума і синусів і косинусів.
20. Формули n -го члена та сума n членів арифметичної прогресії. Формули n -го члена та сума n членів геометричної прогресії.
21. Нескінченно спадна геометрична прогресія та її сума.

Контрольна робота № 2 "Рівняння і нерівності, дії з функціями".

1. Рівняння, його коріння. Лінійні рівняння з одним невідомим.
2. Квадратне рівняння. Раціональні рівняння.
3. Лінійна нерівність з одним невідомим.
4. Система лінійних нерівностей з одним невідомим.
5. Р нерівностей другого степеня з одним невідомим.
6. Р раціональних нерівностей. Метод інтервалів.
7. Система рівнянь. Р системи двох лінійних рівнянь з двома невідомими. Три способи їх

вирішення.

8. Рішення найпростіших систем, в які входять рівняння другого ступеня.
9. Функція. Область визначення. Функція. Область визначення.
10. Способи задання функції. Графік функції.
11. Зростання і спадання функції.
12. Ч і функції.
13. Функції $y = kx + b$, $y = xp$ (n - натуральне число), їх властивості та графіки.
14. Функції $v = ax^2 + bx + c$; $v = k/x$; $v = KX$, їх властивості та графіки. Функції $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = KX$, їх властивості та графіки.

Контрольна робота № 3 "Основи геометрії".

1. Початкові поняття планіметрії. Геометричні фігури.
2. Поняття про аксіоми і теореми.
3. Суміжні і вертикальні кути та їх властивості.
4. Паралельні прямі і прямі, які перетинаються; перпендикулярні прямі.
5. Трикутник. Властивості рівнобедреного трикутника. Зовнішній кут трикутника.
6. Теорема Піфагора. Площа трикутника.
7. Паралелограм і його властивості. Трапеція.
8. Прямокутник, ромб, квадрат та їх властивості.
9. Правильні прямокутники.
10. Площа прямокутника, паралелограма, трапеції, багатокутника.
11. Ознаки подібності трикутників, відносини площ подібних фігур.
12. О. Дотична до і її властивості.
13. Довжина кола, довжина дуги, число π . Площа круга, сектора.
14. Властивості серединного перпендикуляра до відрізка. Описана і вписана.
15. Синус, косинус і тангенс кута. Значення синуса, косинуса і тангенса кутів, в 30° , 45° , 60° .
16. Співвідношення між сторонами і кутами прямокутного трикутника.
17. Теореми синусів і косинусів.
18. Вектор. Довжина і напрям вектора, кут між векторами, Колінеарні вектори.
19. Сума векторів, добуток вектора на число та їх властивості.
20. Розкладання вектора по осях координат. Координати вектора.
21. Скалярний добуток векторів і його властивості.

Контрольна робота № 4 "Основи диференціального й інтегрального числення".

1. Поняття ліміту функції.
2. Похідна і диференціал.
3. Геометричне і фізичний зміст похідної.
4. Таблиця похідних основних елементарних функцій.
5. Правила похідних.
6. Похідна складної функції.
7. Похідні і диференціали вищих порядків.
8. Часткова похідна і повний диференціал.
9. Використання диференціалу в наближених розрахунках.
10. Основи інтегрального числення.
11. Таблиця основних невизначених інтегралів.
12. Правила обчислення інтегралів.
13. Основні методи інтегрування.
14. Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца.
15. Застосування інтегралів у вирішенні завдань медичного профілю.

3.1.2. Перелік питань, які виносяться на іспит.

1. Натуральні числа і нуль. Поняття ступеня. Прості і числа.
2. Дробу і відсотки. Приклади на дії з дробами. Десятковий дріб.
3. Наближене значення числа.
4. Числові і буквені вирази. Пропорція, пряма і зворотна пропорції.
5. Поняття про координати, прямокутна система координат на площині.
6. Формула відстані між двома точками із заданими координатами, рівняння прямої та.
7. Поняття про ірраціональні і дійсних числах. Числові нерівності і їх властивості. Измерение величин.
8. Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов.
9. Разложение на множители, формулы сокращенного умножения
10. Квадратный трехчлен.
11. Алгебраическая дробь, основное свойство и сокращение дробей.
12. Действия с алгебраическими дробями, тождественные выражений.
13. Степень с натуральным и целым показателем, его свойства.
14. Свойства квадратных корней. Корень n -ой степени и его свойства.
15. Степень с рациональным показателем, его свойства.
16. Радианное измерение углов.
17. Синус, косинус, тангенс двойного угла. Основные тригонометрические тождественности.
18. Формулы . Синус и косинус суммы и двух углов.
19. Сумма и синусов и косинусов.
20. Формулы n -го члена и сумма n членов прогрессии.
21. Бесконечно нисходящая геометрическая прогрессия и ее сумма.
22. Уравнения, его корни. Линейные уравнения с одним неизвестным.
23. Квадратное уравнение. Рациональные уравнения.
24. Линейное неравенство с одним неизвестным.
25. Система линейных неравенств с одним неизвестным.
26. Р неравенств второй степени с одним неизвестным.
27. Р рациональных неравенств. Метод интервалов.
28. Система уравнений. Р системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Три способа их решения.
29. Решение самых простых систем, в которые уравнения второй степени.
30. Функция. Область определения.
31. Способы задания функции. График функции.
32. Возрастание и убывание функции.
33. Ч и функции.
34. Функции $y=kx+b$, $y=x^n$ (n – натуральное число), их свойства и графики.
35. Функции $v = ax^2 + bx + c$; $v = k/x$; $v = kx$, их свойства и графики. Функции $y = ax^2 + bx + c$; $y = k/x$; $y = kx$, их свойства и графики.
36. Начальные понятия планиметрии. Геометрические фигуры.
37. Понятие об аксиомах и теоремах.
38. Смежные и вертикальные углы и их свойства.
39. Параллельные прямые и прямые, которые пересекаются; перпендикулярные прямые.
40. Треугольник. Свойства равнобедренного треугольника. Внешний угол треугольника.
41. Теорема Пифагора. Площадь треугольника.
42. Параллелограмм и его свойства. Трапеция.
43. Прямоугольник, ромб, квадрат и их свойства.
44. Правильные прямоугольники.
45. Площадь прямоугольника, параллелограмма, трапеции, многоугольника.
46. Признаки подобия треугольников, отношения площадей подобных фигур.

47. О. Касательная к и ее свойству.
48. Длина окружности, длина дуги, число π . Площадь круга, сектора.
49. Свойства серединного перпендикуляра к отрезку. Описанная и вписанная .
50. Синус, косинус и тангенс угла. Значения синуса, косинуса и тангенса углов, в 30° , 45° , 60° .
51. Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника.
52. Теоремы синусов и косинусов.
53. Вектор. Длина и направление вектора, угол между векторами, коллинеарные векторы .
54. Сумма векторов, произведение вектора на число и их свойства.
55. Разложение вектора по осям координат. Координаты вектора.
56. Скалярное произведение векторов и его свойства. Понятие лимита функции.
57. Производная и дифференциал.
58. Геометрическое и физическое содержание производной.
59. Таблица производных основных элементарных функций.
60. Правила вычисления производных.
61. Производная сложной функции.
62. Производные и дифференциалы высших порядков.
63. Частичная производная и полный дифференциал.
64. Использование дифференциалов в приближенных расчетах.
65. Основы интегрального .
66. Таблица основных неопределенных интегралов.
67. Правила вычисления интегралов.
68. Основные методы интегрирования.
69. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
70. Применение интегралов в решении задач медицинского профиля.

3.2. Перелік учбово-методичної літератури.

1. Крок до ВНЗ. ЗНО 2014, Каплун О. І., Роганін О. М. ISBN. 978-966-2342-12-3
2. Личковський Е.І., Свердан П.Л., Тіманюк В.О., Чалий О. В. Вища математика. Вінниця, «Нова Книга», 2014, 632с.