

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

Кафедра біофізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної роботи
проф. М.Р. Гжегоцький



2021 р

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

З ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕМАТИКА»
для слухачів підготовчого відділення

Обговорено та ухвалено
на методичному засіданні кафедри
біофізики
Протокол № 1
від “30” серпня 2021 р.
Завідувач кафедри

 доц. Личковський Е.І.

Затверджено
методичною комісією факультету
іноземних студентів
Протокол № 1
від “31” серпня 2021 р.
Голова методичної комісії

 доц. Єщенко Т.А.

1. Пояснювальна записка

У процесі вивчення дисципліни Математика слухачі опановують теорію і практику елементів математичного аналізу фармацевтичної та медико-біологічної інформації. Студенти вчаться аналізувати і розв'язувати задачі фармацевтичного та медико-біологічного змісту, самостійно використовувати відповідну математичну літературу. Математика є базовою наукою для вивчення біофізики, фізичних методів аналізу лікарських засобів, фізичної хімії, біохімії, генетики, метрології, економіки, соціології. Математична освіта сприяє формуванню абстрактного способу мислення, вмінню системно аналізувати досліджувані явища.

В результаті вивчення дисципліни Математика слухач повинен **знати**:

1. Дійсні числа. Натуральні числа. Раціональні числа. Дроби і дії з ними. Дії із степенями. Дії з коренями. Відношення, пропорція, процент.
2. Розкладання многочлена на множники.
3. Множини. Функції. Загальні властивості функцій.
4. Рівняння і системи рівнянь.
5. Нерівності.
6. Тригонометричні функції одного аргументу і їх перетворення. Основні властивості тригонометричних функцій. Графіки.
7. Послідовності та границі.
8. Прогресії.
9. Границя і неперервність функції.
10. Похідна.
11. Застосування похідної. Зростання і спадання функцій. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції.
12. Інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл. Визначений інтеграл. Застосування визначеного інтеграла.

В результаті вивчення дисципліни Математика слухач повинен **вміти**:

1. Арифметичні дії з дробами;
2. Дії зі степенями;
3. Розкладати многочлени на множники;
4. Розв'язувати рівняння та системи рівнянь;
5. Будувати графіки;
6. Диференціювати функції;
7. Досліджувати функції на інтервали монотонності і екстремуми;
8. Інтегрувати функції;
9. Застосовувати визначений інтеграл для розв'язання задач фізики, біології.

Для поточного контролю знань основних розділів дисципліни проводяться дві контрольні роботи. Підсумковим контролем засвоєння дисципліни є залік.

Загальний час для вивчення дисципліни складає 120 години.

Розподіл годин згідно навчального плану

Форма навчання	денна
Лекції (години)	16
Практичні заняття (години)	64

Самостійна робота (години)	40
Залік (семестр)	2
Всього (години)	120

2. Програма

Числові множини. Числова вісь. Математичні операції над числами.

Алгебраїчні перетворення. Дії із степенями. Розкладання многочлена на множники. Алгебраїчні дроби. Дії з коренями. Перетворення степенів з раціональним показником. Ділення многочленів.

Множини. Поняття функції. Способи задання функції. Загальні властивості функцій. Лінійна і квадратична функції.

Рівняння і системи рівнянь. Рівності, тотожності, рівняння. Квадратні рівняння. Формула Вієта. Теорема Вієта. Рівняння вищих степенів. Заміна змінних в алгебраїчних рівняннях. Системи лінійних рівнянь. Нелінійні системи. Задачі на складання рівнянь.

Нерівності. Числові нерівності. Доведення нерівностей. Нерівності зі змінною. Квадратні нерівності.

Степенева, показникова і логарифмічна функції. Степенева функція. Властивості логарифмів. Показникова і логарифмічна функції. Степенові, показникові і логарифмічні рівняння. Системи показникових і логарифмічних рівнянь.

Тригонометричні перетворення. Визначення тригонометричних функцій. Тригонометричні функції одного аргументу. Основні властивості тригонометричних функцій. Графіки.

Тригонометричні рівняння і нерівності. Найпростіші тригонометричні рівняння. Розв'язання тригонометричних рівнянь. Системи тригонометричних рівнянь. Тригонометричні нерівності.

Послідовності та границі. Числова послідовність. Прогресії. Границя і неперервність функції. Границя функції. Неперервність функції.

Похідна. Означення і основні властивості похідної. Похідні елементарних функцій.

Застосування похідної. Зростання і спадання функцій. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції.

Диференціал функції. Застосування диференціала для лінійної апроксимації функції в околі заданої точки та обчислення граничної похибки опосередкованого вимірювання.

Невизначений інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла.

Визначений інтеграл. Формула Ньютона-Лейбніца. Властивості визначеного інтеграла.

Застосування визначеного інтеграла. Обчислення площі геометричних фігур, роботи змінної сили, шляху нерівномірного руху.

3. Тематичний план

3.1. Тематичний план лекцій з дисципліни „Математика”

для слухачів підготовчого відділення

№	Теми лекцій	Год
1	Десяткова система числення. Числова вісь. Математичні операції над числами. Множини. Операції над множинами.	2
2	Поняття функції. Способи задання функції. Декартова система координат. Лінійна і квадратична функції. Основи аналітичної геометрії.	2
3	Степенева, показникова, логарифмічна і тригонометричні функції. Загальні властивості функцій. Графіки.	2
4	Числові послідовності. Поняття границі послідовності. Арифметична і геометрична прогресії. Границя функції.	2
5	Похідна. Означення і основні властивості похідної. Похідні елементарних функцій. Геометричний і механічний зміст похідної. Застосування похідної для дослідження функцій.	2
6	Диференціал функції. Застосування диференціала для лінійної апроксимації функції в околі заданої точки та обчислення граничної похибки опосередкованого вимірювання.	2
7	Первісна та невизначений інтеграл. Основні властивості невизначеного інтеграла. Методи інтегрування.	2
8	Визначений інтеграл. Основні властивості визначеного інтеграла. Застосування визначеного інтеграла.	2
Всього		16

3.2. Тематичний план практичних занять з дисципліни „Математика” для слухачів підготовчого відділення

№ п/п	Тема практичного заняття	К-сть год
1	Додатні дроби і дії з ними. Відношення, пропорція, процент. Раціональні числа.	2
2	Алгебраїчні перетворення. Дії із степенями. Дії з коренями.	2
3	Перетворення степенів з раціональним показником. Перетворення алгебраїчних виразів.	2
4	Поняття функції. Способи задання, область визначення. Загальні властивості функцій. Лінійна функція.	2

5	Степенева і показникова функції.	2
6	Логарифмічна функція. Властивості логарифмів.	2
7	Лінійні та квадратні рівняння. Формула Вієта. Теорема Вієта.	2
8	Нерівності. Числові нерівності. Доведення нерівностей. Нерівності зі змінною.	2
9	Визначення тригонометричних функцій. Основні властивості тригонометричних функцій. Графіки.	2
10	Тригонометричні тотожності.	2
11	Найпростіші тригонометричні рівняння. Розв'язання тригонометричних рівнянь.	2
12	Контрольна робота №1.	2
13	Системи лінійних рівнянь. Розв'язування методом виключення невідомого та за допомогою визначників.	2
14	Числова послідовність та її границі. Арифметична та геометрична прогресії .	2
15	Границя і неперервність функції. Границя функції.	2
16	Неперервність функції.	2
17	Похідна. Означення і основні властивості похідної. Похідні елементарних функцій.	2
18	Диференціювання складеної функції. Похідні вищих порядків.	2
19	Геометричне та механічне застосування похідної. Зростання і спадання функцій.	2
20	Знаходження найбільшого і найменшого значень функції.	2
21	Диференціал функції. Застосування диференціала для лінійної апроксимації функції в околі заданої точки та обчислення граничної похибки опосередкованого вимірювання.	2
22	Інтеграл. Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла.	2
23	Методи інтегрування. Інтегрування способом підстановки.	2
24	Визначений інтеграл. Властивості визначеного інтеграла. Формула Ньютона-Лейбніца.	2
25	Застосування визначеного інтеграла для обчислення площ геометричних фігур.	2
26	Застосування визначеного інтеграла для визначення роботи змінної сили.	2
27	Контрольна робота №2	2
28	Основні поняття планіметрії: пряма, кут, трикутник, і багатокутники.	2
29	Коло, круг, дуга, сектор. Вписані геометричні фігури.	2
30	Вектори на площині. Операції над векторами. Скалярний добуток.	2
31	Тіла обертання: циліндр, конус, сфера, куля. Площі поверхні та об'єми тіл обертання.	2

32	Залікове заняття.	2
Всього		64

3.3. Тематичний план самостійної роботи
з дисципліни „Математика”
для слухачів підготовчого відділення

№ п/п	Тема самостійної роботи	К-сть год
1	2	3
1	Розкладання многочлена на множники.	2
2	Множини. Операції над множинами.	2
3	Системи лінійних рівнянь.	3
4	Системи нерівностей.	3
5	Показникові і логарифмічні рівняння.	3
6	Площі геометричних фігур	4
7	Об'єми геометричних тіл.	4
8	Розв'язування тригонометричних рівнянь.	4
9	Геометричний зміст похідної. Механічний зміст похідної.	4
10	Застосування диференціала для лінійної апроксимації функції в околі заданої точки та обчислення граничної похибки опосередкованого вимірювання.	3
11	Застосування означеного інтеграла для обчислення площ геометричних фігур.	4
12	Застосування означеного інтеграла у механіці для обчислення шляху при нерівномірному русі і обчислення роботи змінної сили.	4
Всього		40

4. Орієнтовний перелік питань, які виносяться на залік

1. Означення функції. Способи задання функції.
2. Степенева функція. Властивості степеневі функції.
3. Системи лінійних рівнянь.
4. Показникова і логарифмічна функції.
5. Тригонометричні перетворення. Визначення тригонометричних функцій.
6. Тригонометричні функції одного аргументу.
7. Формула додавання тригонометричних функцій та їх наслідки.
8. Тригонометричні тотожності.
9. Основні властивості тригонометричних функцій. Графіки.
10. Найпростіші тригонометричні рівняння.
11. Розв'язання тригонометричних рівнянь.
12. Системи тригонометричних рівнянь. Тригонометричні нерівності.
13. Послідовності та границі.
14. Числова послідовність. Прогресії.

15. Границя і неперервність функції.
16. Границя функції. Неперервність функції.
17. Похідна.
18. Означення і основні властивості похідної.
19. Похідні елементарних функцій.
20. Геометричне та механічне застосування похідної.
21. Зростання і спадання функцій.
22. Знаходження найбільшого і найменшого значень функції.
23. Диференціал функції. Застосування диференціала.
24. Первісна та невизначений інтеграл. Властивості невизначеного інтеграла.
25. Визначений інтеграл. Властивості визначеного інтеграла.
26. Застосування визначеного інтеграла.

5. Література

Основна

1. Математика: Алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г.А. Мерзляк, Д.А. Німеровський, В.Б. Полонський та ін. – Х. Гімназія, 2019. – 208 с. іл..
2. Математика: (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту): підруч. для 11 кл. закл. заг. серед. освіти / Олександр Істер. – Київ. Генеза, 2019. – 304 с. іл..
3. Практикум з фізики, математики та обчислювальної техніки: навчальний посібник/ Е.І. Личковський, Я.Й. Лопушанський, Г.Я. Боднарчук, І.Я. Лапка.- Львів: Ліга-Прес, 2016. – 394с.

Додаткова

1. Математика : Алгебра і початки аналізу та геометрія. Рівень стандарту : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Г. П. Бевз, В. Г. Бевз. — К. : Видавничий дім «Освіта», 2019. — 272 с. : іл.
2. Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К. Математика. 11 клас: Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. – Тернопіль: Навчальна книга. – Богдан, 2011. – 480 с.