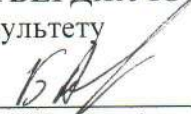


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького

Біолого-технологічний факультет
Кафедра фізики і математики

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету


(ПІП, підпис) Бойко А.О.
“ 25 ” “ 06 ” 2021 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 1.5Б Прикладна математика

(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)
галузь знань 20 “Аграрні науки та продовольство”
(назва галузі знань)
спеціальність 207 “Водні біоресурси та аквакультура”
(назва спеціальності)
освітня програма “Водні біоресурси та аквакультура”
(назва)
вид дисципліни обов’язкова
(обов’язкова / за вибором)

Львів – 2021 р.

Робоча програма з навчальної дисципліни “Прикладна математика” для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня спеціальності 207 “Водні біоресурси та аквакультура” за освітньою програмою “Водні біоресурси та аквакультура”

Укладачі:

Допентка кафедри фізики і математики, канд. фіз.-мат. наук, доц.
(посада, науковий ступінь та вчене звання)



Сас Н.Б.
(ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри фізики і математики

протокол № 7 від “18” 05 2021 року

завідувач кафедри фізики і математики, д-р фіз.-мат. наук, проф.
(назва кафедри)



Коструба А.М.
(прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальності 207 “Водні біоресурси та аквакультура”
протокол № 11 від «25» червня 2021 р.



Схвалено рішенням навчально-методичної

ради біолого-технологічного факультету

протокол № 7 від «25» 06 2021 р.

голова НМРФ



(підпис, прізвище та ініціали)

Ухвалено вченою радою факультету

протокол № 2 від «25» червня 2021 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	Денна форма здобуття освіти	Заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів/годин	5,5/165	
Усього годин аудиторної роботи	80	18
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	32	8
• практичні заняття, год.	48	10
• лабораторні заняття, год.	–	–
семінарські заняття, год.	–	–
Усього годин самостійної роботи	85	147
Форма контролю	Іспит	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 48%

для заочної форми здобуття освіти – 11%

2. ПРЕДМЕТ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Предмет, мета вивчення навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення основних понять і задач теорії ймовірності та математичної статистики.

Метою вивчення дисципліни є опанувати основи теорії, виробити ймовірнісно-статистичне мислення та інтуїцію, сформувати навички побудови ймовірнісних моделей дослідження та розв'язування відповідних задач. У процесі викладання слід враховувати необхідність розвитку інтелекту, здатності до логічного та алгоритмічного мислення майбутніх фахівців.

Вивчення навчальної дисципліни «Прикладна математика» ґрунтується на базових знаннях математики за старшу середню школу.

Здобуті знання з навчальної дисципліни «Прикладна математика» є основою для вивчення наступних освітніх дисциплін: «Біофізика», «Комп'ютерна техніка та програмування».

2.2. Завдання навчальної дисципліни (ЗК, ФК)

Завданням дисципліни є набуття студентами знань з основних розділів вищої математики, доведення основних теорем, формування початкових умінь:

- виконання дій над векторами, матрицями, обчислення визначників;
- розв'язування систем лінійних рівнянь;
- дослідження форм і властивостей прямих та площин, кривих і поверхонь другого порядку;
- знаходження границь;
- дослідження функції за допомогою диференціального числення;
- знаходження інтегралів та їх застосування до знаходження площі криволінійної трапеції;
- розв'язування диференціальних рівнянь першого та вищих порядків.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування у студентів необхідних компетентностей:

– **загальні компетентності:**

Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. (ЗК 5)
 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК 7)
 Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК 8)
 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК 9)
 Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК 10)
 Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми. (ЗК 11)

– **фахові компетентності:**

Здатність використовувати математичні та числові методи, що їх застосовують у біології, гідротехніці та проектуванні. (ФК 5)
 Здатність аналізувати господарську діяльність, проводити облік матеріальних цінностей, основних засобів, реалізацію продукції аквакультури. (ФК 13)
 Здатність складати кошториси та оцінювати економічну ефективність проектів, управляти рибогосподарськими колективами, планувати виробництво та реалізацію продукції аквакультури. (ФК 14)

2.3. Програмні результати навчання (Р)

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен бути здатним продемонструвати такі програмні результати навчання:

Застосовувати навички виконання експериментів для перевірки гіпотез та дослідження явищ, що відбуваються у водних біоресурсах та аквакультурі, біофізичних закономірностей. (ПРН-10)

Знати основні історичні етапи розвитку предметної області досліджень. (ПРН-12)

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл навчальних занять за розділами дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Вступ до математичного аналізу. Диференційне та інтегральне числення.												
Тема 1. Функції. Границя і неперервність функції.	7	2	–	4	–	1	5	2	–	1	–	2
Тема 2. Похідна функції.	5	2	–	2	–	1	5	1	–	2	–	2
Тема 3. Диференціал функції. Основні теореми диференційного числення.	7	2	–	4	–	1	5	1	–	2	–	2
Тема 4. Дослідження функцій за допомогою похідних.	5	2	–	2	–	1	5	1	–	2	–	2
Тема 5. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій.	8	2	–	4	–	2	4	1	–	1	–	2
Тема 6. Визначений інтеграл.	6	2	–	2	–	2	5	1	–	1	–	3
Тема 7. Застосування	8	2	–	4	–	2	6	1	–	1	–	4

визначеного інтегралу												
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	32	–	–	–	–	32	46	–	–	–	–	46
Разом за розділом 1	78	14	–	22	–	42	81	8	–	10	–	63
Розділ 2. Елементи теорії ймовірностей та математичної статистики												
Тема 8 . Елементи комбінаторики. Класичне означення ймовірності.	5	2	–	2	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність	7	2	–	4	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 10. Повторні незалежні випробування.	5	2	–	2	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 11. Дискретні випадкові величини.	7	2	–	4	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 12. Неперервні випадкові величини.	5	2	–	2	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 13. Розподіли випадкових величин.	7	2	–	4	–	1	2	–	–	–	–	2
Тема 14. Основи математичної статистики. Числові характеристики статистичного ряду	6	2	–	2	–	2	2	–	–	–	–	2
Тема 15. Статистичні оцінки параметрів розподілу, статистичні Гіпотези та критерії їх перевірки.	8	2	–	4	–	2	2	–	–	–	–	2
Тема 16. Основи кореляційного та регресійного аналізу.	6	2	–	2	–	2	4	–	–	–	–	4
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	31	–	–	–	–	31	64	–	–	–	–	64
Разом за розділом 2	87	18	–	26	–	43	84	–	–	–	–	84
Усього годин	165	32	–	48	–	85	165	8	–	10	–	147

3.2.Лекційні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Функції. Границя і неперервність функції. Числові послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Елементарні функції та їх графіки. Границя функції в точці. Односторонні границі. Перша та друга важливі границі. Поняття неперервності функції. Властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву. Існування та неперервність оберненої функції.	2	2

2	Тема 2. Похідна функції. Означення та властивості похідної. Похідні елементарних функцій. Правила диференціювання складеної, оберненої та параметрично заданої функції.	2	1
3	Тема 3. Диференціал функції. Основні теореми диференційного числення. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала. Формула Тейлора-Маклорена.	2	1
4	Тема 4. Дослідження функцій за допомогою похідних. Опуклість. Точки перегину. Асимптоти кривої. Дослідження функцій за допомогою похідних та побудова графіків.	2	1
5	Тема 5. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій. Означення та властивості. Табличні інтеграли. Заміна змінної. Інтегрування частинами. Інтегрування раціональних, трансцендентних, ірраціональних, тригонометричних функцій. Інтеграли, що “не беруться”.	2	1
6	Тема 6. Визначений інтеграл. Означення та властивості. Визначений інтеграл, як функція верхньої межі. Формула Ньютона-Лейбніца. Невласні інтеграли першого та другого роду. Критерії збіжності невластних інтегралів.	2	1
7	Тема 7. Застосування визначеного інтегралу. Геометричний зміст визначеного інтегралу. Застосування визначених інтегралів (обчислення площ, об'ємів довжин дуг кривих, площ поверхонь обертання). Наближені обчислення визначеного інтеграла.	2	1
8	Тема 8. Елементи комбінаторики. Класичне означення ймовірності. Умовна ймовірність. Правило добутку. Сполуки без повторень: перестановки, розміщення, комбінації. Сполуки з повтореннями. Означення ймовірності. Основні теореми теорії ймовірностей, наслідки із теорем. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.	2	—
9	Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність. Теореми додавання і множення ймовірностей подій, наслідки із теорем. Умовна ймовірність. Формула повної ймовірності. Формула Байеса.	2	—
10	Тема 10. Повторні незалежні випробування (Схема Бернуллі). Формула Бернуллі. Локальна та інтегральна теорема Лапласа. Формула Пуассона.	2	—
11	Тема 11. Дискретні випадкові величини. Поняття випадкової величини. Дискретна випадкова величина. Закон розподілу і функція розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин. Многокутник розподілу дискретної випадкової величини.	2	—
12	Тема 12. Неперервні випадкові величини. Поняття неперервної випадкової величини. Функція розподілу і густина розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини. Крива розподілу. Числові характеристики неперервних випадкових величин.	2	—
13	Тема 13. Розподіли випадкових величин. Біноміальний, пуассонівський і геометричний розподіли ймовірностей дискретної випадкової величини та їх числові характеристики. Рівномірний, показниковий та нормальний розподіли ймовірностей неперервної випадкової величини та їх числові характеристики.	2	—

14	Тема 14. Основи математичної статистики. Числові характеристики статистичного ряду. Предмет і метод математичної статистики. Генеральна сукупність, і вибірка. Варіаційний ряд. Полігон, гістограма. Статистичні характеристики: обсяг вибірки, розмах варіації, мода, медіана, середнє вибіркове, дисперсія і середнє квадратичне відхилення вибірки. Коефіцієнт варіації. Середнє генеральне, дисперсія і середнє квадратичне відхилення генеральної сукупності.	2	–
15	Тема 15. Статистичні оцінки параметрів розподілу, статистичні Гіпотези та критерії їх перевірки. Статистична оцінка. Точкові статистичні оцінки параметрів розподілу. Інтервальні статистичні оцінки. Статистична нульова гіпотеза (H_0), t – критерій Ст'юдента, F – критерій Фішера, критерій узгодженості Пірсона.	2	–
16	Тема 16. Основи кореляційного та регресійного аналізу. Функціональний та кореляційний зв'язки. Коефіцієнт кореляції та його властивості. Коефіцієнт прямої лінійної регресії та рівняння лінії регресії. Криволінійна кореляція, кореляційне відношення та його властивості.	2	–
Усього годин		32	8

3.3. Лабораторні заняття

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Функції. Границя і неперервність функцій. Поняття функції, способи її задання. Класифікація функцій. Границя числової послідовності.	2	1
2	Обчислення числових границь функцій. Функції Перша та друга важливі границі. Розкриття деяких невизначеностей. Неперервність функції в точці. Точки розриву.	2	1
3	Тема 2. Похідна функції. Правила відшукування похідних. Диференціювання суми, добутку і частки функцій. Похідні основних елементарних функцій. Похідна складної функції. Похідна від параметрично та неявно заданих функцій. Гіперболічні функції та їх похідні. Похідна оберненої функції. Диференціювання обернених тригонометричних функцій.	2	2
4	Тема 3. Диференціал функції. Основні теореми диференційного числення. Правила диференціювання складеної, оберненої та параметрично заданої функції. Правило Лопітала. Формула Тейлора-Маклорена.	2	1
5	Тема 4. Дослідження функцій за допомогою похідних. Опуклість. Точки перегину. Асимптоти кривої. Схема дослідження функції та побудова графіків.	2	2
6	Розрахункова робота №1.	2	–
7	Тема 5. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій. Безпосереднє інтегрування. Інтегрування шляхом заміни змінної та частинами.	2	0,5
8	Інтегрування дробово-раціональних, ірраціональних, трансцендентних, тригонометричних функцій.	2	0,5
9	Тема 6. Визначений інтеграл. Означення та властивості визначеного інтегралу. Формула Ньютона-Лейбніца. Невластиві інтеграли.	2	1
10	Тема 7. Застосування визначеного інтегралу. Застосування визначених інтегралів до обчислення площ, об'ємів, довжин дуг кривих, площ поверхонь обертання.	2	1

11	Розрахункова робота №2.	2	—
12	Тема 8. Елементи комбінаторики. Класичне означення ймовірності. Комбінаторика та її застосування. Класичне, геометричне і статистичне означення ймовірності.	2	—
13	Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність Теореми додавання та множення ймовірностей подій. Ймовірність суми сумісних та несумісних подій. Ймовірність множення незалежних подій.	2	—
14	Умовна ймовірність. Формули повної ймовірності та Байєса.	2	—
15	Тема 10. Повторні незалежні випробування (Схема Бернуллі). Формули Пуассона та Бернуллі. Локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа. Найймовірніше число настання події .	2	—
16	Розрахункова робота №3	2	—
17	Тема 11. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу дискретних випадкових величин. Функція розподілу . Числові характеристики дискретних випадкових величин.	2	—
18	Тема 12. Неперервні випадкові величини. Щільність та функція розподілу неперервної випадкової величини. Ймовірність попадання випадкової величини x у інтервал від a до b . Числові характеристики неперервних випадкових величин.	2	—
19	Тема 13. Розподіли випадкових величин. Біномний, геометричний розподіли дискретної випадкової величини; рівномірний, нормальний, експонентний розподіли неперервної випадкової величини.	2	—
20	Розрахункова робота № 4	2	—
21	Тема 14. Основи математичної статистики. Числові характеристики статистичного ряду. Вибірковий метод в статистиці. Статистичні розподіли вибірок. Гістограма і полігон статистичних розподілів. Мода та медіана. Числові характеристики вибірки: середнє вибіркове, вибіркова дисперсія, середнє квадратичне відхилення. Емпіричні початкові і центральні моменти, асиметрія та ексцес.	2	—
22	Тема 15. Статистичні оцінки параметрів розподілу, статистичні Гіпотези та критерії їх перевірки. Статистична оцінка. Точкові статистичні оцінки. Інтервальні статистичні оцінки. Точність і надійність оцінки, визначення довірчого інтервалу. Статистична гіпотеза: основна й альтернативна, проста і складна. Помилки першого і другого роду. Статистичний критерій. Критична область, область прийняття нульової гіпотези, критична точка.	2	—
23	Тема 16. Основи кореляційного та регресійного аналізу. Функціональна, статистична і кореляційна залежності. Вибірковий коефіцієнт кореляції та його властивості. Довірчий інтервал для лінії регресії. Коефіцієнт детермінації. Множинний коефіцієнт кореляції та його властивості. Нелінійна регресія. Визначення статистичних оцінок для нелінійних функцій регресії.	2	—
24	Розрахункова робота №4.	2	—
Усього годин		48	10

Самостійна робота

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Функції. Границя і неперервність функцій. Властивості неперервних функцій. Класифікація точок розриву. Існування та неперервність оберненої функції.	1	2
2	Тема 2. Похідна функції. Правила диференціювання складеної, оберненої та параметрично заданої функції.	1	2
3	Тема 3. Диференціал функції. Основні теореми диференційного числення. Диференціал функції. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми диференціального числення. Формула Тейлора-Маклорена.	1	2
4	Тема 4. Дослідження функцій за допомогою похідних. Дослідження функцій за допомогою похідних та побудова графіків.	1	2
5	Тема 5. Невизначений інтеграл. Інтегрування функцій. Інтегрування раціональних, трансцендентних, ірраціональних, тригонометричних функцій. Інтеграли, що “не беруться”.	2	2
6	Тема 6. Визначений інтеграл. Невласні інтеграли першого та другого роду. Критерії збіжності невластних інтегралів.	2	3
7	Тема 7. Застосування визначеного інтегралу. Наближені обчислення визначеного інтеграла.	2	4
8	Тема 8. Елементи комбінаторики. Класичне означення ймовірності. Умовна ймовірність. Сполуки з повтореннями. Геометричне та статистичне означення ймовірності.	1	2
9	Тема 9. Основні теореми теорії ймовірностей. Умовна ймовірність. Теореми додавання і множення ймовірностей подій, наслідки із теорем.	1	2
10	Тема 10. Повторні незалежні випробування (Схема Бернуллі). Локальна та інтегральна теорема Лапласа.	1	2
11	Тема 11. Дискретні випадкові величини. Закон розподілу і функція розподілу ймовірностей дискретних випадкових величин.	1	2
12	Тема 12. Неперервні випадкові величини. Функція розподілу і густина розподілу ймовірностей неперервної випадкової величини. Крива розподілу.	1	2
13	Тема 13. Розподіли випадкових величин. Геометричний розподіл ймовірностей дискретної випадкової величини. Нормальний розподіл ймовірностей неперервної випадкової величини.	1	2
14	Тема 14. Основи математичної статистики. Числові характеристики статистичного ряду. Коефіцієнт варіації. Середнє генеральне, дисперсія і середнє квадратичне відхилення генеральної сукупності.	2	2
15	Тема 15. Статистичні оцінки параметрів розподілу, статистичні Гіпотези та критерії їх перевірки. Статистична нульова гіпотеза (H_0), t – критерій Ст’юдента, F – критерій Фішера, критерій узгодженості Пірсона.	2	2
16	Тема 16. Основи кореляційного та регресійного аналізу. Коефіцієнт прямолінійної регресії та рівняння лінії регресії. Криволінійна кореляція, кореляційне відношення та його властивості.	2	4
	Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	63	110
Усього годин		85	147

4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальне завдання виконується за бажанням здобувача вищої освіти з метою покращення балу поточного контролю. На основі аналітичного огляду відповідних джерел, літератури, використовуючи інформацію, отриману під час навчальних занять, підготувати і викласти своє бачення з відповідних питань:

1. Рівняння лінійної та квадратичної регресії.
2. Метод найменших квадратів.
3. Перевірка статистичних гіпотез. Критерій Пірсона
4. Механічний, геометричний, економічний зміст похідної.
5. Інтеграли, що “не беруться”.

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час вивчення предмету використовуються методи: проблемно-програмованого навчання, пошукові, дослідницькі, спонукальні.

Лекції проводяться у формі бесіди, дискусії, з використанням з використанням мультимедійного супроводу та різного роздаткового матеріалу. Практичні заняття проводяться у формі розв’язання ситуаційних задач, пошукових та розрахункових робіт.

6. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Форми проведення поточної перевірки:

- усна співбесіда;
- письмове фронтальне опитування;
- письмова перевірка з урахуванням специфіки предмету;
- експрес-контроль;
- консультація з метою контролю;
- домашнє завдання групового чи індивідуального характеру;
- перевірки виконання самостійної роботи тощо.

7. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ

Контроль успішності студентів денної форми здобуття освіти

Контроль результатів навчання студентів є необхідним елементом освітнього процесу. Контроль забезпечує об'єктивну оцінку якості освітньої діяльності. Суть контролю полягає у виявленні та вимірюванні компетентностей студентів, у взаємопов'язаній діяльності викладача і студента.

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю (екзаменаційного).

Оцінювання результатів навчання проводиться в балах, максимальна кількість яких за підсумковий контроль становить 100. Кожній сумі балів відповідає оцінка за національною шкалою та шкалою ЄКТС (табл. 1).

Таблиця 1 – Шкала оцінювання успішності студентів

За 100– бальною шкалою	За національною шкалою		За шкалою ECTS
	Екзамен, диференційований залік	Залік	
90-100	Відмінно	Зараховано	A
82-89	Добре		B
74-81			C
64-73	Задовільно		D
60-63			E
35-59	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання		FX
0-34	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		F

Формою підсумкового контролю є семестровий екзамен, який проводиться під час екзаменаційної сесії.

Розподіл балів для дисциплін, які завершуються екзаменом, є таким:

$$50 (ПК) + 50(E) = 100,$$

де:

50 (ПК) – 50 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент за семестр;

50 (E) – 50 максимальних балів, які може набрати студент за екзамен.

Результати поточного контролю оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (CAЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у бали за формулою:

$$ПК = \frac{50 \cdot CAЗ}{5} = 10 \cdot CAЗ;$$

Бал з поточного контролю може бути змінений за рахунок заохочувальних балів:

- студентам, які не мають пропусків занять протягом семестру (додається 2 бали);
- за участь в університетських студентських олімпіадах, наукових конференціях (додається 2 бали), на міжвузівському рівні (додається 5 балів);
- за інші види навчально-дослідної роботи бали додаються за рішенням кафедри.

Таблиця 2 – Критерії поточного оцінювання.

Відповідь, виступ, контрольна робота, виконання завдання	Критерії оцінки
5	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи при цьому обов'язкову і додаткову літературу. Правильно вирішує 90% поставлених завдань.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість поставлених завдань.
3	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину поставлених завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість поставлених завдань.

Критерії оцінювання студентів заочної форми здобуття освіти

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю (екзаменаційного).

Максимальна кількість балів, яку може отримати студент протягом семестру, становить 100.

Розподіл балів для дисциплін, які завершуються **екзаменом**, є таким:

$$30 (ПК) + 70 (КР+ЕК) = 100, \text{ де}$$

30 (ПК) – 30 максимальних балів з поточного контролю (ПК), які може набрати студент під час настановної та лабораторно-екзаменаційної сесії.

Бал з поточного контролю може включати бали за відвідування, активність на заняттях тощо за рішенням кафедри.

70 (КР+ЕК) – бали за контрольну роботу (КР) та екзамен (ЕК), які максимально можуть становити 70.

При цьому виконання контрольної роботи (КР) у міжсесійний період оцінюється у 20 балів, складання екзамену – у 50 балів.

Бал з поточного контролю може включати бали за відвідування, активність на заняттях тощо.

Поточний контроль проводиться викладачами під час аудиторних занять. Основне завдання поточного контролю – перевірка рівня підготовки студентів до виконання конкретної навчальної роботи. Поточний контроль проводиться у формі усного опитування, письмового експрес-контролю, тестування тощо.

8. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Підручники та навчальні посібники.
2. Конспект лекцій з дисципліни.
3. Мультимедійні презентації для проведення лекцій.
4. Матеріали для самостійного вивчення на електронних носіях.
5. Тестові контрольні питання для поточного контролю знань.
6. Завдання для проведення контрольних робіт.
7. Іванел В.К., Сас Н.Б. Інтеграли та їх застосування. Методичні вказівки. Львів, 2008. 50 с.
8. Іванел В.К., Сас Н.Б. Кратні та криволінійні інтеграли. Методичні вказівки. Львів, 2008. 67 с.
9. Іванел В.К., Сас Н.Б. Границі, неперервність. Методичні вказівки. Львів, 2008. 67 с.
10. Сас Н.Б., Вихрист О.М. Вища математика. Інтегральне числення навчально-практичний посібник: Львів. 2019. 106 с.

9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Дюженкова О.Ю. Прикладна математика. Навчально-методичний посібник для проведення практичних занять з теорії ймовірностей та математичної статистики. – К: Центр "ІТ", 2011. – 94 с.
2. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 576с.
3. Суліма І.М., Яковенко В.М. Вища математика. Теорія ймовірностей. Математична статистика. Навч. посіб. — К.: Видав. центр Нац. аграр.університету, 2004. – 238 с.
4. Чорней Р.К., Дюженкова О.Ю., Жильцов О.Б. та ін. Практикум з теорії ймовірностей та математичної статистики. – К, 2003.—328с.
5. Астахов В.М., Буланов Г.С., Паламарчук В.О. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник / – Краматорськ: ДДМА, 2009. – 64 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. –М.: Высшая школа, 2004.—379 с.
7. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.— М.: Высш. шк, 1978. — 333 с.
8. Зайцев Є. П. Вища математика: інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, звичайні диференціальні рівняння, ряди. Навчальний посібник. Київ. Алерта, 2018. 608 с.
9. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів - 4-те вид. –Київ. Ігнатекс- Україна., 2013. 648 с.
10. Дубовик В.П., Юрик І.І. Вища математика. Збірник задач. Київ. А.С.К., 2004. 480 с.

Допоміжна

1. Астахов В.М., Буланов Г.С., Паламарчук В.О. Теорія ймовірностей і математична статистика : навчальний посібник – Краматорськ: ДДМА, 2009. – 64 с.
2. Валєєв К.Г., Джалладова І.А. Вища математика: Навч. посібник. У 2-х ч – К.:КНЕУ, 2001.
3. Неміш В.М., Процик А.І., Березька К.М. Вища математика (практикум): Навч. посіб. – Тернопіль: Економічна думка, 2001.

10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Віртуальне навчальне середовище Moodle.
<http://moodle.lvet.edu.ua/moodle>
2. Сайт кафедри фізики і математики.
<https://lvvet.edu.ua/index.php/kafedra-fizyky-i-matematyky.html>
3. Курс лекцій «Вища та прикладна математика».
<http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/3/17/3-21-kl50.pdf>