

**Міністерство освіти і науки України**  
**Херсонський державний університет**  
**Кафедра алгебри, геометрії та математичного аналізу**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри



Таточенко В.І.

«04» вересня 2017 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**1.2.2 Вища математика та прикладна математика**

**Спеціальність 241 Готельно-ресторанна справа**

**Факультет фізики, математики та інформатики**

**2017-2018 навчальний рік**

Робоча програма «Вища математика» для студентів за спеціальністю 242  
Туризм.

**Розробники:**

Кузьмич В. І. – доцент, кандидат фізико-математичних наук.

Кузьмич Л. В. – доцент, кандидат педагогічних наук.

Робочу програму схвалено на засідання кафедри алгебри, геометрії та  
математичного аналізу

Протокол від «04» вересня 2017 року №2

Завідувач кафедри алгебри, геометрії та математичного аналізу



(Таточенко В.І.)

©ХДУ, 2017 рік

©Кузьмич Л. В., 2017 рік

©Кузьмич В. І., 2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		Денна форма навчання		Заочна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 24 Сфера обслуговування	Цикл природничо-наукової підготовки			
Змістовних модулів - 4	Спеціальність: 242 Туризм	Рік підготовки			
		1-й		1-й	
Загальна кількість годин - 180		Семестр			
		1-й	2-й	1-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,3 год. самостійної роботи студента – 3,3 год.	Рівень вищої освіти: бакалавр	Лекції			
		26 год. 34	8 год.		2 год.
		Практичні, семінарські			
		34	20 год.	4 год.	2 год.
		Лабораторні			
		Самостійна робота			
		112 год	62 год.	86 год.	86 год.
Вид контролю:					
Диф.за лік	Екзаме н	Диф.за лік	Екзаме н		

*Примітка.*

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 41,1% : 58,9%

для заочної форми навчання – 4,4% : 95,6%

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	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
<b>Змістовий модуль 1. Елементи аналітичної геометрії та лінійної алгебри</b>												
Тема 1. Визначники другого та третього порядків, їх застосування	18	6	4			10	16					16
Тема 2. Геометричний зміст рівняння з двома змінними. Рівняння лінії на площині. Алгоритм складання рівняння лінії	16	6	4			8	16	2				14
Тема 3. Лінії другого порядку, їх властивості, канонічні рівняння	14	6	2			8	16		2			14
Разом за змістовим модулем 1	48	18	10			26	48	2	2			44
<b>Змістовий модуль 2. Елементи математичного аналізу</b>												
Тема 1. Границя функції	12	2	2			8	10					10
Тема 2. Неперервність функції	12	2	2			8	8					8
Тема 3. Похідна та диференціал функції	12	2	2			8	10					10
Тема 4. Первісна функції. Визначений та невизначений інтеграл	14	4	4			8	12		2			10
Разом за змістовим модулем 2	50	12	10			28	40		2			38

<b>Змістовий модуль 3. Випадкові події та операції над ними</b>											
Тема 1. Випадкові події та операції над ними	6	2				4	8				8
Тема 2. Статистичні ймовірності, їх властивості та розподіл	10	2	2			6	8				8
Тема 3. Основні теореми теорії ймовірностей	10	2	2			4	6				6
Тема 4. Повторні незалежні випробування.	8	2				6	6				6
Тема 5. Випадкові величини	6		2			4	6				6
Тема 6. Числові характеристики законів розподілу неперервних випадкових величин	8		2			6	8				8
Разом за змістовим модулем 3	48	12	8			28	42				42
<b>Змістовий модуль 4. Випадкові величини та розподіли їх ймовірностей</b>											
Тема 1. Алгебраїчна замкненість поля комплексних чисел.	10	2	2			6	14	2			12
Тема 2. Основна теорема алгебри комплексних чисел.	8	2				10	12				12
Тема 3. Статистична перевірка гіпотез	10	2	2			6	12		2		10
Тема 4. Кореляційна залежність	6	2	2			2	10				10
Разом за змістовим модулем 4	34	8	6			20	48	2	2		44
<b>Усього годин</b>	180	34	34			112	180	6	6		168

## ВСТУП

Програму вивчення нормативної навчальної дисципліни «Вища та прикладна математика» складено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 242 Туризм.

Предметом вивчення є загальні математичні властивості та закономірності.

Міждисциплінарні зв'язки. «Вища та прикладна математика» є основою для вивчення методів аналітичної геометрії, лінійної алгебри та диференціального та інтегрального числення.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

1. Елементи аналітичної геометрії та лінійної алгебри.

2. Елементи математичного аналізу.

3. Випадкові події та операції над ними.

4. Випадкові величини.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни.

1.1. Основною метою дисципліни «Вища та прикладна математика» є оволодіння студентами необхідним математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати та розв'язувати прикладні просторові задачі природничого циклу у професійній діяльності; формування вмінь аналітичного мислення та математичного формулювання біологічних, хімічних, екологічних, географічних задач.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» є:

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є надання студентам знань з основних розділів вищої математики; визначень, теорем, правил; доведення основних теорем.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

- самостійного опрацювання математичної літератури;
- розрахунків середніх величин;
- здійснення дій над векторами, матрицями, обчислення визначників;
- розв'язання систем лінійних рівнянь;
- дослідження форм і властивостей прямих та площин, кривих та поверхонь другого порядку;
- класифікування функцій; числових послідовностей;
- знаходження границі степеневих - показникових функцій;
- дослідження функції за допомогою диференціальних числень;
- здійснювання інтегральних числень;
- ведення обчислення числових та степеневих рядів;
- розв'язання диференціальних рівнянь першого та вищого порядків, системи диференціальних рівнянь.
- побудови та використання економіко-математичних моделей,
- самостійно розширювати свої знання, розвивати логічне і алгоритмічне мислення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин, 5 кредитів ECTS.

## 2. Компетентності:

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;

ФК1 – Здатність аналізувати тенденції розвитку індустрії гостинності та рекреаційного господарства.

### **3. Очікувані (заплановані, бажані) результати навчання**

ПРН 4 Застосовувати фахові та фундаментальні знання у професійній діяльності

#### 4. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

##### I Модуль «Елементи аналітичної геометрії та лінійної алгебри»

Визначники другого та третього порядків. Поняття визначника другого порядку. Властивості визначника другого порядку та застосування їх до обчислення визначників. Визначник третього порядку. Властивості визначника третього порядку та застосування їх до обчислення визначників. Правила Крамера та застосування їх до розв'язування систем лінійних рівнянь з кількома змінними. Елементи аналітичної геометрії. Геометричний зміст рівняння з двома змінними. Рівняння лінії на площині. Алгоритм складання рівняння лінії. Загальне рівняння прямої. Частинні випадки. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої у відрізках. Кут між двома прямими. Рівняння прямої, яка проходить через дві точки. Рівняння прямої з даним кутовим коефіцієнтом, яка проходить через дану точку. Лінії другого порядку на площині їх канонічні рівняння. Властивості ліній. Коло. Еліпс, його канонічне рівняння та властивості. Гіпербола, її канонічне рівняння та властивості. Парабола, її канонічне рівняння та властивості.

##### II Модуль «Елементи математичного аналізу»

Границя функції. Поняття послідовності. Способи задання послідовності. Графіки послідовностей. Знаходження границь послідовності. Властивості збіжних послідовностей. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності. Границя функції. Розкриття невизначеностей при обчисленні границі функції. Неперервність функції. Неперервність функції, властивості неперервних функцій. Похідна основних елементарних функцій. Техніка диференціювання. Означення похідної. Геометричне тлумачення похідної. Фізичний, хімічний, біологічний, економічний зміст похідної. Таблиця похідних. Диференціал функції. Диференціал функції та його застосування до дослідження функцій та наближених обчислень. Властивості диференціали функції. Застосування диференціалу до дослідження функцій та табличних обчислень. Первісна функції. Невизначений інтеграл. Таблиця первісних. Поняття невизначеного інтегралу. Безпосереднє інтегрування. Метод заміни змінної при обчисленні невизначеного інтеграла. Визначений інтеграл. Визначений інтеграл. Правила обчислення визначеного інтегралу. Основні властивості визначених інтегралів. Формула Ньютона – Лейбніца. Обчислення площ плоских фігур. Обчислення об'ємів тіл.

##### III Модуль «Випадкові події та операції над ними»

Випадкові події: Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Випадкова подія – підмножина простору елементарних подій. Дії над випадковими подіями. Основні поняття комбінаторики: Комбінаторні задачі; Основні правила комбінаторики: правило множення, правило додавання. Упорядковані множини. Перестановки. Розміщення з  $n$  по  $k$ . Комбінації з  $n$  по  $k$ . Перестановки з повторенням. Поліноміальна формула. Біном Ньютона.

Розміщення з повторенням. Комбінації з повторенням. Ймовірнісна модель стохастичного експерименту з дискретним простором елементарних подій: Означення частоти випадкової події. Властивості частоти. Емпіричне означення ймовірності. Означення дискретного простору елементарних подій.

Ймовірнісна модель експерименту з дискретним простором елементарних подій. Класична ймовірнісна модель та означення класичної ймовірності.

Аксіоми теорії ймовірностей: Аксіоми теорії ймовірностей. Властивості ймовірності. Теорема додавання ймовірностей. Неперервність ймовірності.

Умовна ймовірність: Означення умовної ймовірності. Властивості умовної ймовірності. Теорема множення ймовірностей. Означення повної групи випадкових подій. Формула повної ймовірності. Формули Баєса. Незалежні випадкові події: Означення незалежних двох випадкових подій. Властивості двох незалежних випадкових подій. Означення незалежності  $n$  випадкових подій в сукупності. Означення попарно незалежних  $n$  випадкових подій.

Повторні незалежні випробування: Схема Бернуллі. Формула Бернуллі. Біноміальні ймовірності. Найбільш ймовірне число появ події  $A$ , середнє число появ події  $A$ . Ймовірності  $P_n(K)$  при великих значеннях  $n$ . Локальна теорема Муавра – Лапласа. Інтегральна теорема Муавра – Лапласа. Гранична теорема Пуассона та наближена формула Пуассона.

#### IV Модуль «Випадкові величини».

Випадкові величини. Дискретні випадкові величини: Означення випадкової величини. Приклади випадкових величин. Випадкові події, що утворені випадковою величиною або системою випадкових величин. Властивості випадкових величин. Означення дискретної випадкової величини. Закон розподілу дискретної випадкової величини. Біноміальний розподіл. Геометричний розподіл. Гіпергеометричний розподіл. Розподіл Пуассона. Функція розподілу випадкової величини та її властивості. Неперервні випадкові величини: Означення функції розподілу випадкової величини. Властивості функції розподілу випадкової величини. Приклади функцій розподілу. Означення неперервної випадкової величини. Щільність ймовірності та її властивості. Закон рівномірного розподілу на відріжку. Закон нормального розподілу на прямій. Функція від однієї випадкової величини: Означення борелівської функції. Означення правильної функції. Випадкова величина, що є функцією від іншої випадкової величини. Закон розподілу від однієї випадкової величини. Щільність ймовірності випадкової величини, що функція від іншої випадкової величини. Математичне очікування випадкової величини: Означення математичного очікування дискретної випадкової величини. Обчислення математичного очікування біноміально розподіленої випадкової величини. Обчислення математичного очікування геометрично розподіленої випадкової величини. Обчислення математичного очікування пуассоновської випадкової величини. Означення математичного очікування довільної випадкової величини. Властивості математичного очікування. Інтегральна формула для обчислення математичного очікування випадкової величини, що має щільність. Дисперсія випадкової величини: Означення дисперсії випадкової величини. Обчислення дисперсії рівномірно розподіленої на відріжку випадкової величини. Обчислення дисперсії нормально розподіленої на прямій випадкової величини. Властивості дисперсії. Кореляційний момент.



Закон великих чисел. Центральна гранична теорема та її застосування: Нерівність Чебишева. Теорема Чебишева. Теорема Бернуллі. Означення центрованої випадкової величини. Означення нормованої випадкової величини. Умови Ляпунова. Центральна гранична теорема. Елементи математичної статистики: Генеральна вибірка та варіаційний ряд. Таблиця частот. Інтервальна таблиця частот та гістограма. Оцінки параметрів нормального розподілу. Точкові оцінки та їх властивості. Довірчі інтервали. Надійність. Оцінка невідомої ймовірності за частотою. Кореляція двох випадкових величин: Означення кореляційного моменту двох випадкових величин. Зкорельовані та незкорельовані випадкові величини. Коефіцієнт кореляції. Метод найменших квадратів. Застосування методу найменших квадратів до розрахунку прямої регресії.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: I семестр –екзамен, II семестр – залік.

7.Засоби діагностики успішності навчання: тести, контрольні роботи.

Поточний контроль знань має на меті виявити якісний рівень навчального процесу та його результатів під час аудиторних (лекцій, практичних, семінарських занять) та індивідуальних занять, перевірки самостійно виконаних студентами індивідуальних завдань, передбачених навчальною програмою дисципліни.

Робота студентів оцінюється на практичних заняттях під час дискусій, мозкового штурму, роботи в міні-групах тощо. Велике значення має якість виконання письмових робіт у формі експрес-опитування, експрес- або тест-контролю.

Обов'язковим завданням для студентів є виконання модульної контрольної роботи, яка є видом модульного контролю знань, та охоплює основні питання теоретичного курсу, виявляє практичні вміння та навички, набуті студентом під час вивчення курсу. Завдання к/р містять як теоретичні питання, так і практичні завдання різного рівня складності.

Самостійна робота студентів полягає в:

- опрацюванні теоретичних основ лекційного матеріалу;
- вивченні окремих питань, винесених на самостійне опрацювання;
- опрацюванні практичного мінімуму;
- підготовці до практичних занять;
- підготовці до модульної контрольної роботи, поточних тест-контролів.

З урахуванням змісту, мети та основних завдань, самостійна робота студента має такі різновиди: самостійна підготовка до аудиторних занять, підготовка конспектів питань для самостійного опрацювання; підготовка презентацій; виконання творчих завдань.

Важливим складником самостійної роботи студента, що сприяє налагодженню повноцінного діалогу між студентом та викладачем, є індивідуальні завдання. Їх вмотивоване використання в навчальному процесі сприяє якісному закріпленню на практиці отриманих теоретичних знань з курсу, визначенню ступеня, обсягів вивченого. Такі завдання виконують навчально-контрольну, тренувальну, коригувальну функції, у комплексі з

іншими навчальними засобами сприяють утвердженню диференційного підходу до кожного студента, індивідуалізації навчання.

Під час проведення аудиторних занять враховується регулярна й активна робота студента, що виявляє певний рівень знань теоретичного та практичного матеріалу. Відповідь студента повинна бути самостійною, повною, чіткою, демонструвати творчий підхід до опрацювання матеріалу програми.

Об'єктами поточного контролю знань студентів є такі види їхньої навчальної діяльності:

–активність роботи студентів, якість виконання завдань та участь у семінарських та практичних заняттях – дискусіях, парламентських слуханнях, робота в міні-групах тощо;

–якість виконання контрольних робіт (експрес-опитування, експрес- або тест-контроль);

–виконання модульних завдань;

–презентація (захист) сучасних фахових словників математичних термінів.

Матеріали для різних видів поточного контролю складено з урахуванням необхідного мінімуму знань, що його повинен засвоїти студент з відповідних тем; самостійність виконання завдань кожним студентом забезпечує багатоваріантність; зважаючи на значні обсяги теоретичного і практичного матеріалу для опанування, поточні види контролю складено так, щоб поступово підготувати студента до підсумкової контрольної роботи.

Основний критерій, який характеризує успішність роботи студента під час проведення практичних занять та виконання самостійних завдань, - це рівень знань, який він демонструє під час обговорення проблемних питань, під час експрес-опитування або тест-контролів знань, виконання самостійних завдань, підготовки презентацій тощо.

№	Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 1	модуль 2	Сума балів
		1 семестр		
<b>Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)</b>				
1.	Аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
	- письмова робота (конспект, тези лекційних матеріалів)	0	0	<b>0</b>
	- усне опитування на семінарському занятті	20	20	<b>40</b>
	- тощо			
2.	Самостійна робота	10	10	<b>20</b>
3.	Контрольна робота (підсумкова) або тестування	20	20	<b>40</b>
	<b>Поточне оцінювання (разом)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>100</b>
	<b>Разом балів</b>			<b>100</b>

Види навчальної діяльності (робіт)	модуль 3	модуль 4	Сума балів
		II семестр	
<b>Обов'язкові види навчальної діяльності (робіт)</b>			
Аудиторна робота (заняття у дистанційному режимі)			
- письмова робота (конспект, тези лекційних матеріалів)	0	0	<b>0</b>
- усне опитування на семінарському занятті	15	20	<b>35</b>
- тощо			
Самостійна робота	5	5	<b>10</b>
Контрольна робота (підсумкова) або тестування	5	10	<b>15</b>
<b>Екзамен</b>	<b>40</b>		<b>40</b>
<b>Разом балів</b>			<b>100</b>

## Рекомендована література.

Базова (основна)

1. Баврин И.И. Высшая математика. - М.: Просвещение, 1980.
2. Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. – М.: Наука, 1975.
3. Шкіль М.І., Колесник С.П. та ін. Вища математика. Ч. I. – К.: ВШ, 1999.
4. Соколенко В. Вища математика. – К., 1999.
5. Дюженкова Л.І., Носаль Т.В. Вища математика. Практикум. – К.: ВШ, 1991.
6. Минорский А. Сборник задач по высшей математике. – М.: ВШ, 1975
7. Данко А.Г., Попов И.В. и др. Высшая математика в упражнениях и задачах. – М.: ВШ, 1979.

## Додаткова

8. Бейли Н. Математика для биологов и медиков. – М.: Мир, 1975.
9. Самнер Г. Математика для географов. – М.: Прогресс, 1981.

## Интернет-ресурси

10. <http://www.matem.edu.ru/>
11. [http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaia\\_literatura/0-49](http://kma-znu.ucoz.ru/index/uchebnaia_literatura/0-49)
12. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics/complex.htm>
13. [http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/matematika/matematiceskii\\_ /](http://www.newlibrary.ru/genre/nauka/matematika/matematiceskii_/)