

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО**

Кафедра «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТ та ГРС

проф. _____ О.П. Прищ

«____» _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МІКРОБІОЛОГІЯ

(в комплексі з навчальною практикою)

для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр»

зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа»

(на основі повної загальної середньої освіти)

факультет агротехнологій та екології

Мелітополь, 2020-2021 н.р.

Робоча програма навчальної дисципліни «**Мікробіологія (в комплексі з навчальною практикою)**» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» – Мелітополь, ТДАТУ, 2020. — 16 с.

Розробник: Бандура І.І., к.с.-г.н., доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри «Харчових технологій та готельно-ресторанної справи»

Протокол № 1 від “ ” серпня 2020 року

Зав. кафедри ХТ та ГРС

проф. _____ О.П. Прісс

“ ” _____ 2020 року

Схвалено методичною комісією факультета агротехнологій та екології зі спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа» (на основі повної загальної середньої освіти)

Протокол № 1 від “ ” вересня 2020 року

Голова доц. _____ О.В. Григоренко

“ ” _____ 2020 року

ЗМІСТ

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	4
2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	7
4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	11
5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПМК 1, 2	17
6 ПИТАННЯ ДО САМОПЕРЕВІРКИ	18
7 ПРИКЛАДИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ЗА КУРСОМ	21
8 МЕТОДИ НАВЧАННЯ	31
9 МЕТОДИ ТА КРИТЕРІЇ КОНТРОЛЮ	31
10 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	36
11 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	37

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів 3	Галузь знань 41 "Сфера обслуговування" (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність: 241 «Готельно-ресторанна справа»	Курс	
Змістових модулів – 2		1-й	
Загальна кількість годин – 90		Семестр	
		2-й	
Тижневе навантаження: аудиторних занять – 4 год.; самостійної роботи студента – 2 год.; навчальна практика – 30 год.	Ступінь вищої освіти: «Бакалавр»	Вид занять	Кількість годин
		Лекції	16 год.
		Лабораторні заняття	20 год.
		Практичні заняття	-
		Навчальна практика	30 год.
		Самостійна робота	24 год.
		Форма контролю: іспит	

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологічні основи безпечності житлових приміщень і виробництва харчової продукції – це комплекс біотехнологічних, санітарно-гігієнічних процедур та контролюючих заходів, які мають за мету забезпечити вимоги суспільства щодо здорового способу життя та отримання якісних, корисних і безпечних продуктів з цікавими смаковими властивостями.

Готельно-ресторанні підприємства – зона підсиленого мікробіологічного контролю та створення умов щодо усунення мікробіологічних уражень жилих приміщень та харчової продукції на всіх етапах її виробництва. Спеціалісти готельно-ресторанної справи повинні мати необхідні знання щодо особливостей будови і життєдіяльності мікроорганізмів, знати основи біотехнологій з використанням мікроорганізмів, володіти методами санітарно-гігієнічної профілактики і контролю за мікробіологічним станом підприємства.

Метою дисципліни “Мікробіологія (в комплексі з навчальною практикою)” є – оволодіння теоретичними основами загальної і спеціальної мікробіології, формування наукового світогляду про різноманіття світу мікроорганізмів, їх ролі в природі і господарській діяльності людини; опанування практичних навичок мікробіологічного контролю виробництва харчової галузі та технікою роботи з мікроорганізмами, як технічними так і збудниками аліментарних інфекцій.

Завдання дисципліни: надати майбутнім фахівцям необхідних теоретичних знань з основ технічної, загальної і спеціальної мікробіології; сформувати навички роботи з мікроорганізмами, проведення санітарно-гігієнічних процедур на підприємстві; пояснити роль мікробіологічного контролю у загальній системі керування якістю харчової продукції.

Предмет вивчення: методи мікробіологічної біотехнології і процеси харчових виробництв із застосуванням мікроорганізмів.

Об’єктами вивчення є: мікроорганізми, їх морфологічні, екологічні особливості, методики контролювання санітарно-показових мікроорганізмів на

підприємствах харчової галузі, нормативні документи щодо мікробіологічної безпеки харчової продукції на всіх етапах виробництва, зберігання, реалізації та утилізації відходів.

У результаті вивчення дисципліни *студент повинен знати:*

- історію розвитку мікробіології;
- сучасний рівень і перспективи її розвитку в Україні та за її межами;
- основи морфології, анатомії, систематики, фізіології, екології мікроорганізмів;
- особливості метаболізму у різних груп мікроорганізмів та шляхи його цілеспрямованого регулювання з метою підтримання санітарних вимог щодо безпечності продуктів та життєдіяльності людини;
- використання мікроорганізмів у промисловості;
- основи санітарії, гігієни та мікробіологічного контролю підприємств готельно-ресторанного бізнесу.

Вміти:

- виділяти з природних субстратів, харчових продуктів, технологічного одягу фізіологічні групи мікроорганізмів;
- виготовляти тимчасові і постійні препарати та мікроскопувати їх за різного збільшення;
- працювати з імерсійною системою мікроскопа;
- аналізувати санітарно-гігієнічний стан об'єкта;
- приготувати поживні середовища для штучного культивування мікроорганізмів та для проведення мікробіологічних аналізів;
- знезаражувати мікроорганізми методом стерилізації;
- використовувати встановлені закономірності розвитку мікроорганізмів з метою забезпечення мікробіологічної чистоти підпорядкованих об'єктів та запобігання розповсюдження інфекції.

3 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I

Основи мікробіології. Основні групи мікроорганізмів та особливості їх будови.

Тема 1. Вступ до мікробіології [1-3].

Предмет і завдання мікробіології. Історія розвитку мікробіології і її зв'язок з іншими науками. Значення мікробіології для готельно-ресторанного бізнесу. Правила роботи з мікроорганізмами. Вимоги до поведінки у мікробіологічній лабораторії. Знайомство з обладнанням та інструментарієм для мікробіологічного контролю.

Тема 2. Будова бактерій. Особливості життєдіяльності та значення у житті людини. Класифікація за морфологічними ознаками [1-3].

Структура бактеріальної клітини. Методи мікробіологічної діагностики. Форми одноклітинних бактерій, їх внутрішня і зовнішня структура. Підготовка до мікроскопічного аналізу. Будова мікроскопа. Техніка мікроскопічних досліджень. Мікробіологічні препарати: роздавлена та висяча каплі, фіксовані препарати. Хімічний склад мікроорганізмів та їхні потреби у поживних речовинах. Основні шляхи передачі поживних речовин у клітину. Функції та загальна характеристика ферментів. Методи фарбування мікробіологічних препаратів. Фарбування за Грамом. Вибір методу досліджень.

Тема 3. Будова та фізіологічні особливості мікроскопічних грибів та вірусів. Плісені, особливості будови, фізіології, екології. Значення для людини. Особливості будови і життєдіяльності вірусів Класифікація. Поняття про вірулентність. Патогенні мікроорганізми та аліментарні захворювання. Збудники харчових інфекцій та отруєнь. Поняття «стерилізація», «пастеризація», «тиндалізація» тощо. Підготовка обладнання та інструментарію до стерилізації. Основні елементи комплектації мікробіологічної лабораторії. Стандартні методи мікробіологічного контролю.

Тема 4. Хімічний склад мікроорганізмів. Генетика та селекція мікроорганізмів [1-3, 6].

Методи культивування, підтримання життєдіяльності і збереження мікроорганізмів. Поняття про типи поживних середовища. Накопичувальна культура. Основні селективні середовища для виявлення збудників аліментарних захворювань. Організація генетичного апарату у мікроорганізмів. Шляхи передачі генів між бактеріями. Методи селекції мікроорганізмів. Генна інженерія. Індукований мутагенез. Методи виготовлення поживних середовищ.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II

Фізіологія мікроорганізмів. Методи контролю їхньої кількості, запобігання розповсюдження інфекції

Тема 5. Основні фізіологічні особливості мікроорганізмів[1-3].

Живлення. Дихання. Відношення до кисню. Стадії розвитку на поживних середовищах. Умови та особливості розмноження мікроорганізмів. Вплив на мікроорганізми екологічних факторів. Класифікація мікроорганізмів по відношенню до: температури, рН, концентрації поживних речовин. Епіфітна мікрофлора рослин, мікрофлора тіла людини і тварини. Мікроорганізми як компоненти екосистем. Техніка роботи з імерсійним об'єктивом.

Тема 6. Мікрофлора ґрунту, повітря, водойм[1-3, 6-8].

Зміни мікробіологічних сукцесій. Ґрунтоутворюючі бактерії. Моніторинг мікробіологічної чистоти повітря і води, приміщень, обладнання та інструментів. Поняття про санітарно-показові мікроорганізми. Методи визначення МАФМ та БГКП. Поняття про загальне мікробне число. Методи підрахунку кількості мікроорганізмів. Методи розведення Коха та Пастера. Метод Дригальського. Седиментаційний метод.

Тема 7. Використання мікроорганізмів у готельно-ресторанному бізнесі. Основні типи бродіння та отримання ферментованих продуктів [4].

Методи збереження продуктів методом ферментації. Технологічні схеми виробництва ферментованих продуктів. Молочнокисле бродіння. Оцтовокисле бродіння. Анаеробний процес бродіння: спиртовий, ацетонобутиловий,

розкладання целюлози і пектинових речовин. Пропіоновокисле бродіння. Маслянокисле бродіння. Лимоннокисле бродіння. Крафтові ферментовані продукти – родзинка ресторанів. Поняття про фітопатогенні мікроорганізми та їхній вплив на процеси зберігання і переробки. Методи мікробіологічного захисту сировини.

Тема 8. Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва[7].

Санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах готельно-ресторанного бізнесу. Дезінфекція, методи та засоби. Основи мікробіологічного контролю виробництва. Санітарно-гігієнічне оцінювання харчових продуктів. Мікробіологічний контроль у системі управління якістю і безпечністю продукції. Вимоги чинного законодавства щодо харчової безпеки. Мікробіологічні заходи щодо забезпечення вимог НАССР. Визначення мікробіологічних критичних точок контролю.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Номер тижня	Вид занять	Тема заняття або завдання на самостійну роботу	Кількість			
			годин			балів
			л	лаб.	сам	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1 Змістовий модуль I.						
Основи мікробіології. Основні групи мікроорганізмів та особливості їх будови						
1	Лекція 1	Вступ. Предмет і завдання мікробіології. Історія розвитку мікробіології і її зв'язок з іншими науками. Значення мікробіології для готельно-ресторанної справи.	2			
	Лабораторна робота 1	Особливості роботи в мікробіологічній лабораторії. Правила і настанови. Будова мікроскопа. Техніка проведення оптичної мікроскопії	2	3		3
2	Лекція 2	Будова бактерій. Особливості життєдіяльності та значення у житті людини. Класифікація за морфологічними ознаками	2			
	Лабораторна робота 2	Підготовка обладнання та інструментарію до стерилізації. Методи стерилізації обладнання, посуду та середовищ.	2	3		3
	Самостійна робота	Знайомство з мікроорганізмами. Підготовка інформаційного постера за темою «Значення мікроорганізмів для підприємств готельно-ресторанного бізнесу»	6	5		
3	Лекція 3	Будова та фізіологічні особливості мікроскопічних грибів та вірусів.	2			
	Лабораторна робота 3	Морфологія плісневих грибів і дріжджів, методи мікроскопічного аналізу	2	3		3
4	Лекція 4	Хімічний склад мікроорганізмів. Генетика та селекція мікроорганізмів	2			
	Лабораторна робота 4	Умови штучного культивування мікроорганізмів. Поняття про типи поживних середовища. Накопичувальна культура. Основні селективні середовища для виявлення збудників аліментарних захворювань.	2	3		3
	Самостійна робота	Підготовка до дискусії «Аліментарні захворювання. Збудники, та особливості їхньої життєдіяльності»	6	5		

1	2	3	4	5	6	7
	Лабораторна робота 5	Морфологічні особливості мікроорганізмів. Методи фарбування та ідентифікації.	2			3
	ПМК 1	Підсумковий контроль за змістовий модуль 1				10
		Разом за змістовим модулем 1	8	10	12	35
5	Лекція 5	Основні фізіологічні особливості мікроорганізмів Епіфітна мікробіота рослинної сировини, мікробіота тіла людини і тварини.	2			
	Лабораторна робота 6	Типи, різноманіття, методи виготовлення поживних середовищ. Робота в стерильному боксі.		2		3
	Самостійна робота	Виготовлення пробок, серветок, матеріалів для першої медичної допомоги при опіках, порізах, тощо. Підготовка їх до знезараження.			6	5
6	Лекція 6	Мікрофлора ґрунту, повітря, водойм. Методи контамінації.	2			
	Лабораторна робота 7	Методи підрахунку кількості мікроорганізмів. Методи розведення Коха та Пастера. Метод Дригальського. Седиментаційний метод.		2		3
7	Лекція 7	Використання мікроорганізмів у готельно-ресторанному бізнесі. Основні типи бродіння та отримання ферментованих продуктів	2			
	Лабораторна робота 8	Методи визначення мікробіологічних показників молочних виробів, визначення якості дріжджів.		2		3
	Самостійна робота	Виготовлення журналу «Мікробіологічний контроль у готелі (ресторані)			6	5
5	Лекція 8	Контроль санітарно-гігієнічного стану виробництва	2			
	Лабораторна робота 9	Підготовка до дезінфекції приміщень. Виготовлення маточних розчинів дезінфікуючих засобів.		2		3
	Лабораторна робота 10	Мікробіологічний контроль якості харчових продуктів. Середня проба.		2		3
	ПМК 2	Підсумковий контроль за змістовий модуль 2				10
		Разом за змістовим модулем 2	8	10	12	35

1	2	3	4	5	6	7	
		Навчальна практика					
	Практичне заняття1	Складання плану проведення навчальної практики, визначення елементів дослідження		2		10	
	Практичне заняття2	Вивчення чинних нормативних документів щодо проведення мікробіологічного контролю підприємств харчової галузі		3		10	
	Практичне заняття 3	Виготовлення елективних поживних середовищ, підготовка необхідного обладнання		5		20	
	Екскурсія	Відвідування ресторану (кафе). Знайомство з організацією мікробіологічного контролю. Проведення мікробіологічного аналізу	5				
	Лабораторна робота 1	Кількісний і якісний аналіз отриманих даних. Ідентифікація, виготовлення препаратів, визначення мікроорганізмів		5		20	
	Практичне заняття 4	Складання і оформлення звіту з навчальної практики. Захист навчальної практики.		5		40	
	Іспит					30	
	Всього з навчальної дисципліни		16	20	24	100 (κ=0,8)	
	Навчальна практика		5	25		100 (κ=0,2)	
	Всього		90			100	

5 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (ПМК 1)

1. Будова мікроскопу, розрахунок збільшення. Види мікроскопіювання.
2. Морфологія мікроорганізмів.
3. Виготовлення препаратів (роздавлена, висяча краплі). Фіксування (опис методики)
4. Харчові інфекції. Аліментарні захворювання
5. Методи фарбування. Класифікація за Грамом
6. Методи ідентифікації мікроорганізмів.
7. Поняття про стерилізацію, пастеризацію, дезінфекцію. Будова автоклаву
8. Особливості будови мікроскопічних грибів
9. Особливості будови та функціонування вірусів
10. Види поживних середовищ. Склад елективних поживних середовищ.
11. Особливості генетики і селекції мікроорганізмів.

Розгорнуті (перша частина)

1. Морфологія прокаріотичних мікроорганізмів. Основні форми бактерій.
2. Ультраструктура прокаріотичних мікроорганізмів.
3. Класифікація і загальна характеристика грибів і дріжджів
4. За якими ознаками гриби відрізняються від бактерій?
4. Хімічний склад мікробної клітини
5. Механізм живлення мікроорганізмів. Типи живлення.
6. Механізм дихання мікроорганізмів. Типи дихання.
7. Мікрофлора води
8. Мікрофлора ґрунту
9. Мікрофлора повітря
10. Роль мікроорганізмів у природі
11. Які мікробіоценози існують у водоймищах? Зони сапробності і їх характеристика
12. Вплив фізичних факторів на мікроорганізми
13. Вплив хімічних факторів на мікроорганізми
14. Вплив біологічних факторів на мікроорганізми
15. Характеристика мікроорганізмів за відношенням до температури
16. Як діють на мікроорганізми висушування, ультразвук, атмосферний та гідростатичний тиск та інші фізичні фактори?
17. Основні форми бактерій
18. Рухливі форми бактерій. Методи визначення рухливості бактерій
19. Приготування препаратів для дослідження бактерій у живому стані та особливості їх мікроскопування
20. З якою метою готують препарати типу «висячої» та «роздавленої краплі», техніка приготування та особливості мікроскопування

21. Барвники та їх робочі розчини, які використовуються у мікробіології
22. Основні етапи виготовлення мазків, методи фіксації
23. Прості і складні методи фарбування. Їх відмінності
24. Складні методи фарбування. Методика фарбування препаратів за Грамом
25. Особливості диференційованого фарбування мазків за методом Грама
26. Поживні середовища, які використовуються у мікробіології, вимоги до поживних середовищ
27. Класифікація поживних середовищ, для чого потрібні живильні середовища?
28. Поняття про чисту культуру мікроорганізмів. Методи виділення чистих культур мікроорганізмів
29. Особливості культивування анаеробних мікроорганізмів – методи виділення чистих культур анаеробів
30. Культуральні властивості мікроорганізмів. Охарактеризуйте ріст бактерій на рідких живильних середовищах

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, ЩО ВІНОСЯТЬСЯ НА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ (ПМК 2)

1. Фізіологія і екологія мікроорганізмів.
2. Основні шляхи контамінації харчових продуктів, приміщень, обладнання.
3. Методи виділення мікроорганізмів із оточуючого середовища
4. Методи підрахунку кількості мікроорганізмів.
5. Методи збереження продуктів методом ферментації. Типи бродіння.
6. Зберігання та мікробіологічний аналіз ферментованих продуктів
7. Поняття про фітопатогенні мікроорганізми.
8. Санітарно-гігієнічні заходи на підприємствах харчової промисловості
9. Правові основи мікробіологічного контролю виробництва. Санітарно-гігієнічне оцінювання харчових продуктів. Мікробіологічні заходи щодо забезпечення вимог НАССР.
10. Сучасні наукові напрями мікробіологічних досліджень

Розгорнуті (друга частина)

31. Характер росту бактерій на щільних живильних середовищах
32. Стерилізація, методи стерилізації у мікробіології
33. Фізичні методи стерилізації
34. Що таке пастеризація, режими пастеризації, їх застосування на практиці
35. Механічна стерилізація, бактеріальні фільтри 36. Фламбування, стерилізація кип'ятінням, парою
37. Стерилізація фільтруванням, різновиди бактеріальних фільтрів
38. Ферментативні властивості мікроорганізмів
39. Цукролітичні властивості мікроорганізмів, методи визначення.

40. Протеолітичні властивості мікроорганізмів, методи визначення.
41. Гемолітичні та редукуючі властивості мікроорганізмів, методи визначення.
42. Мікробіологічні дослідження води
43. Мікробіологічні дослідження мікрофлори ґрунту
44. Мікробіологічні дослідження мікрофлори повітря
45. Мікробний антагонізм. Антибіотики та їх продуценти
46. Інфекція та імунітет, види імунітету
47. Продуценти антибіотиків, механізм дії, визначення чутливості мікробної культури до антибіотиків
48. Особливості культивування мікроорганізмів в лабораторних умовах, техніка посіву на живильні середовища
49. Будова мікроскопа та правила користування ним
50. Дослідження бактерій у живому стані
51. Приготування, фіксація та фарбування мазків різними методами
52. Нижчі плісеневі гриби, типові представники, значення
53. Вищі плісеневі гриби, типові представники, значення
54. Дріжджі – морфологічні особливості, розповсюдження, значення у народному господарстві
56. Методика оцінки активності антибіотиків на мікроорганізми
57. В яких взаємовідношеннях можуть бути між мікроорганізми? В яких формах вони відбуваються?
58. Основні методи дезінфекції
59. Правила мікробіологічного контролю підприємств ресторанного бізнесу.
60. Основні вимоги НАССР щодо вимог мікробіологічного контролю готельно-ресторанного бізнесу.

6 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія / Т. П. Пирог. – К.: НУХТ, 2004. - 471 с.
2. Мікробіологія та фізіологія харчування / [Малигіна В.Д., Ракша-Слюсарева О.А., Ракова В.П. та ін.] – К.: Кондор, 2009. - 242 с.
3. Технічна мікробіологія / [Капрельянц Л.В., Пилипенко Л.М., Єгором Л.В. та ін.]; за заг.ред. Л.В. Капрельянца. – Одеса: Друк, 2006. – 308 с.

Допоміжна

4. Жарикова Г.Г. Мікробіологія продовольствених товарів. Санітаріш и гігієна / Г.Г. Жарикова. — М.: «Академія», 2005. - 304 с.
5. Мікробіологія пищевих производств / [Ілляшенко Н.Г., Бетева Е.А., Пичугина Т.В., Ілляшенко А.В.] - М.: Колос, 2008. – 412 с.
6. Вербіна Н.М. Мікробіологія пищевих производств / Н.М. Вербіна., Ю.В. Каптерева – М.: Агропромиздат, 1988. – 256 с.
7. Жвирблянская А.Ю. Основи мікробіології, санітарії и гігієни в пищевой промисленості / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская. – М.: Изд-во пищ. промисленость, 1977. – 206 с.
8. Мишустин Е.Н. Мікробіологія / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 368 с.
9. Мікробіологія: практикум / [Фурзікова Т.М., Сергійчук М.Г., Власенко В.В. та ін.] – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 210 с.
10. Мікробіологія: практикум / [Бранцевич Л.Г., Лысенко Л.Н., Овод В.В., Гурбик А.В.] – К.: Высш. шк., 1987. – 200 с.
11. Теппер Е.З. Практикум по мікробіології / Е.З. Теппер, В.К. Шильников, Г.И. Переверзев. – М.: Из-во «Колос», 1972. – 199 с.

7 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

- 1 Навчально-інформаційний портал ТДАТУ <http://op.tsatu.edu.ua/>
- 2 Наукова бібліотека ТДАТУ <http://www.tsatu.edu.ua/biblioteka/>
- 3 Методичний кабінет кафедри ХТГРС.
- 4 Сайт кафедри ХТГРС <http://www.tsatu.edu.ua/tpzpsg/>
- 5 Internet.