

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Інженерно-технологічний
Кафедра «Технічний сервіс»

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
«Теоретична механіка»
ОК 7 (статус освітнього компонента - основний)

Реалізується в межах освітньої програми:

«Агроінженерія»

(назва)

за спеціальністю

208 «Агроінженерія»

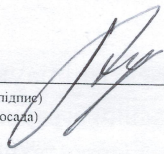
(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Суми – 2024

Розробник:

(підпис)
посада)

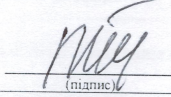


Коновлянченко Є.В.

(прізвище, ініціали)

к.т.н., доцент

(вчений ступінь та звання)

Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Технічний сервіс</u> (назва кафедри)	Протокол №16 від 5 червня 2024р.	
	Завідувач кафедри	 (підпис) <u>Тарельник В.Б.</u> (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми



(підпис)

Саржанов Б.О.
(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма



(підпис)

Зубко В.М.
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:



(підпис)

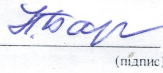
Тарельник В.Б.
(ПІБ)



(підпис)

Саржанов Б.О.
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації



(підпис)

(Баранік Н.М.)

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата:

30.07

2024 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	Теоретична механіка		
2.	Факультет/кафедра	ІТФ каф. технічного сервісу		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Статус ОК	«Агроінженерія» 208 «Агроінженерія» на <u>перший</u> (бакалаврський) рівні вищої освіти		
5.	Семестр та тривалість вивчення	1 та 2 семестр, 15 тижнів.		
6.	Кількість кредитів ЄКТС	4/4		
7.	Загальний обсяг годин та їх розподіл	Контактна робота (заняття)		Самостійна робота
		Лекційні	Лабораторні	
8.	1. Частина 1. Мех.	14	16	30
9.	2. Частина 2. Мех.	14	30	46
10.	Мова навчання	Українська		
11.	Викладач/Координатор освітнього компонента	Коноплянченко Євген Владиславович		
11.1	Контактна інформація	Ауд. 316м; (050)760-25-65; konoplyanchenko@ukr.net		
12.	Загальний опис освітнього компонента	<p>Даний освітній компонент є природничою наукою, яка передбачає найбільш загальні закономірності механічного руху і рівноваги матеріальних об'єктів, застосовує у своїх теоремах методи математики та формальної логіки, методи подібності тощо. Він формує у майбутніх фахівців розуміння положень, методів і законів теоретичної механіки, які вірно відображають об'єктивні реалії механічних процесів існуючих взаємозв'язків механічних рухів і перетворення енергії, дає змогу науково передбачити закономірності у нових задачах і т.і. Як результат майбутні фахівці будуть здатні розробляти та оцінювати придатність конструкцій, щодо сприйняття навантажень та запасу міцності, як на стадії проектування так і на стадії модернізації вже існуючих.</p>		
13.	Мета освітнього компонента	<p>Метою дисципліни є набуття теоретичних і практичних знань та вмінь, навичок та інших компетентостей для успішної професійної діяльності, використання сучасних матеріалів та комплектуючих, проектування та модернізацію конструкцій, окремих конструктивних елементів та їх інженерних мереж; монтаж та зведення конструкцій і споруд на основі використання сучасних технологічних рішень.</p>		
14.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	<p>1. Освітній компонент базується на знаннях отриманих при вивченні дисциплін: Інженерне обґрунтування вибору енергетичних засобів в АПК; Стандартизація та сертифікація техніки та обладнання; Інноваційні технологічні рішення в галузевому машинобудуванні та інші.</p> <p>2. Освітній компонент є основою для написання випускної роботи ОС «Бакалавр».</p>		
15.	Політика академічної доброчесності	<p>Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; 		

		<ul style="list-style-type: none"> • виконання і захист письмових та практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання при виконанні письмових робіт положення про запобігання та виявлення академічного плагіату в СНАУ (https://bit.ly/2TNvfE0); • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності СНАУ (https://bit.ly/3xf92wW). <p>Підготовлені до оцінювання письмові роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Письмові роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідувачим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача письмових робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) під час екзаменів заборонено. При виявленні факту списування – робота студента анулюється і екзамен складається повторно. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з освітнього компоненту.</p>
16.	Посилання на курс у системі Moodle	<p>Частина 1 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5122 Частина 2 https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=5123</p>

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен.	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (номер згідно з нумерацією, наведеною в профілі ОП)	Як оцінюється РНД
ДРН 1. Визначати кількісні показники реакцій опор та в'язей при розрахунках балок, ферм та інших елементів споруд та їх складових.	ПРН-07	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.

ДРН 2. Проектувати інженерні конструкції та їх елементи з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та естетичних аспектів і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень у сфері архітектури та будівництва охорони довкілля та безпеки праці	ПРН-07	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 3. Виконувати експериментальні дослідження роботи сільськогосподарської техніки в конкретних умовах використання, здійснювати патентний пошук.	ПРН-11	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.
ДРН 4. Вміти здійснювати патентний пошук в контексті задач, щодо раціональності конструкції та зменшення матеріальних витрат при розробці конструкцій та їх складових	ПРН-11	Проведення патентного пошуку існуючих варіантів вирішення конкретних задач при розробці конструкцій та їх елементів. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору. Підготовка і захист реферату та презентації згідно індивідуального завдання.
ДРН 5 Вміти здійснювати експертний аналіз навантажувальної спроможності існуючих конструкцій та елементів при їх модернізації	ПРН-11	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту. Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу. Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального бюджету часу				Рекомендована література
	Аудиторна робота		Самостійна робота		
	Лк.	Лаб.			
Частина 1 (1 семестр)					
Тема 1. Предмет і задачі статички. В'язі і їх реакції. 1. Предмет статички. Основні визначення. 2. Задачі статички. 3. Аксиоми статички. 4. Основні типи в'язей та їх реакції. 5. Класифікація систем сил.	2	2		4	[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема №2. Система збіжних сил. Додавання сил і умови рівноваги 1. Плоска система збіжних сил 2. Визначення рівнодійної системи збіжних сил.	2	2		4	[1], [3], [4], [5], [6], [7]

3. Умова рівноваги плоскої системи збіжних сил у геометричній формі. 4. Теорема про рівновагу тіла під дією трьох непаралельних сил. 5. Проекція сили на вісь та на площину 6. Визначення сили за її проєкціями.						
Тема №3. Теорія моментів і пар сил на площині. 1. Система паралельних сил. Додавання двох паралельних сил 2. Момент сили відносно центра (точки). Алгебраїчна величина моменту 3. Момент сили відносно центра як вектор 4. Пара сил. Момент пари сил. 5. Властивості пари сил. 6. Умови рівноваги тіла під дією системи пар сил, що розташовані в одній площині	2	2		4		[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема №4. Плоска система довільних сил. Додавання сил і умови рівноваги 1. Система сил, довільно розташованих у площині. Теорема про паралельне перенесення сили. 2. Зведення плоскої системи довільних сил до даного центра. Метод Пуансо. 3. Окремі випадки зведення плоскої системи довільних сил до даного центра. 4. Теорема Варіньона про момент рівнодійної системи збіжних сил. 5. Умови рівноваги тіла під дією плоскої системи довільних сил. 6. Приклади задач на плоску систему довільних сил.	2	2		4		[1], [3], [4], [5], [6], [7]
Тема №5. Рівновага системи тіл 1. Зосереджені сили та розподілені навантаження Плоска система паралельних сил. Умови рівноваги. 2. Рівновага систем тіл. 3. Статично означені та статично неозначені системи сил. 4. Методика розв'язування задач на рівновагу системи тіл.	2	2		5		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Тема №6. Плоскі ферми і їх розрахунок 1. Ферма. Розрахунок ферми. 2. Метод вирізування вузлів. 3. Метод Ріттера.	2	4		5		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Тема №7. Тертя ковзання та тертя кочення 1. Рівновага тіла з урахуванням тертя. Сили тертя ковзання. 2. Кут та конус тертя. 3. Рівновага тіла на похилій площині. 4. Тертя кочення. 5. Тертя нитки об циліндричну поверхню.	2	2		4		[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Разом	14	16		30		
Частина 2 (2 семестр)						
Тема №8. Просторова система сил. Момент сили відносно осі. 1. Просторова система сил. 2. Момент сили відносно осі. 3. Залежність між моментом сили відносно центра (точки) і моментом сили відносно осі, яка проходить крізь цей центр.		2	4		7	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]

4. Формули для обчислення моментів сил відносно координатних осей.						
Тема №9. Пари сил у просторі. Головні вектор і момент системи сил. 1. Пари сил у просторі. 2. Теорема про перенесення пари у паралельну площину. 3. Умови еквівалентності пар у просторі. 4. Додавання пар у просторі. 5. Умови рівноваги системи пар у просторі. 6. Зведення просторової системи довільних сил до даного центра. Головний вектор і головний момент системи. 7. Обчислення головного вектора і головного моменту просторової системи довільних сил. 8. Окремі випадки зведення просторової системи довільних сил до даного центра.	2		4		7	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Тема №10. Рівновага тіла під дією просторових систем сил 1. Умови рівноваги тіла у просторі 2. Умови рівноваги тіла під дією просторової системи паралельних сил. 3. Теорема Варіньона про момент рівнодійної сили відносно осі. 4. Приклад рівноваги тіла під дією просторової системи довільних сил.	2		6		7	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Тема №11. Визначення центра паралельних сил і центра ваги. 1. Центр паралельних сил. 2. Координати центра паралельних сил. 3. Центр ваги тіла, об'єму, площі, лінії. 4. Визначення координат центра ваги тіла, об'єму, площі, лінії в інтегральній формі.	2		4		7	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
Тема №12. Кінематика матеріальної точки. 1. Предмет кінематики. 2. Кінематика матеріальної точки. 3. Способи задання руху матеріальної точки 4. Векторний спосіб задання руху матеріальної точки. 5. Координатний спосіб задання руху матеріальної точки. 6. Траєкторія руху точки Швидкість руху точки. 7. Прискорення руху точки. 8. Питання для самоконтролю. 9. Натуральний спосіб задання руху матеріальної точки. 10. Перехід від координатного способу задання руху матеріальної точки до натурального способу. 11. Натуральний тригранник. 12. Кривизна кривої. 13. Дотичне і нормальне прискорення точки у натуральних осях координат.	2		4		6	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]

<p>Тема №13. Кінематика твердого тіла</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поступальний рух твердого тіла. 2. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. 3. Закон обертального руху. 4. Кутова швидкість та кутове прискорення обертального тіла. 5. Окремі випадки обертання тіла навколо нерухомої осі. 6. Кінематичні характеристики точок тіла, що обертається навколо нерухомої осі. 7. Вектори кутової швидкості і кутового прискорення обертального тіла. 8. Векторний вираз лінійної швидкості точки тіла, що обертається навколо нерухомої осі 9. Векторний вираз нормального і тангенціального прискорень. 10. Передача обертального руху. 11. Питання для самоконтролю. 12. Плоско-паралельний рух твердого тіла. 		2		4		6	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
<p>Тема №14. Складний рух матеріальної точки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Відносний, переносний і абсолютний рухи матеріальної точки. 2. Теорема про додавання швидкостей у складному русі матеріальної точки. 3. Теорема Коріоліса про додавання прискорень. 4. Питання для самоконтролю. 5. Модуль, напрямок і фізичні причини виникнення прискорення Коріоліса. 		2		4		6	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
<p>Тема №15. Складний рух твердого тіла</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Додавання поступальних рухів твердого тіла. 2. Додавання обертань тіла навколо двох паралельних осей. 3. Додавання обертань, спрямованих в одну сторону. 4. Додавання обертань, спрямованих в різні сторони. 5. Пара обертань. 6. Додавання обертань навколо осей, що перетинаються. 7. Додавання поступального і обертального рухів. 		-		-		-	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14]
		14		30		46	
Всього		14	14	16	30	30	46

5. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем під час аудиторних занять, консультацій)	Кількість годин	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати студент самостійно)	Кількість годин
-----	--	-----------------	--	-----------------

ДРН 1.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	6/8	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	5/10
ДРН 2.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	6/8	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	5/9
ДРН 3.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні роботи з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	6/8	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	5/9
ДРН 4.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	6/10	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	5/9
ДРН 5.	Лекція-розповідь з поясненням, лекція-презентація з демонстрацією та використанням інтерактивних технологій. Лабораторні заняття з розрахунками за індивідуальним завданням. Тестування (опитування), з використанням учбових і контролюючих тестів.	6/10	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання. Самооцінка знань.	5/9

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Сумативне оцінювання.

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено.

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (вказати номер)
---	-------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

			<i>тижня, на якому буде проведено оцінювання)</i>
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	60 балів / 60%	на протязі семестру 2...15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	10 балів / 10%	до кінця 7 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	15 балів / 15%	6 тиждень
4.	Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня

5.1.2. Критерії оцінювання

Компонент	Незадовільно	Задовільно	Добре	Відмінно
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<36 балів	36...45 балів	46...54 балів	55...60 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8...9 балів	10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 12 із 20	Вірних відповідей 12...15 із 20	Вірних відповідей 16...18 із 20	Вірних відповідей 19..20 із 20
Проміжна комп'ютерна атестація - тест множинного вибору	<9 балів	9...11 балів	12..14 балів	15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8...9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.2. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено.

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
----------	---	-------------

1	Виконання практичних робіт згідно індивідуального завдання під час проведення практичних занять зі зворотним зв'язком від викладача.	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
2	Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над індивідуальними завданнями протягом аудиторних занять.	<i>протягом 2..15 тижнів</i>
3	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після письмового опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<i>протягом 7 та 15 тижнів після складання</i>
4	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<i>протягом 7..15 тижнів</i>
5	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів після захисту реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<i>протягом 15 тижня після захисту</i>

Самооцінювання може використовуватися, як елемент сумативного оцінювання, так і формативного оцінювання.

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основна

1. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Войтюк Д. Г. Інженерна механіка. (Частина 1. Теоретична механіка). / За заг. редакцією В. М. Булгакова. Підручник. - Вінниця: Нова Книга, 2006. - 504 с. ISBN 978-966-382-066-5
2. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Васьков В. І., Головачі. В., Войтюк Д.Г. Теоретична механіка. Курс лекцій. Частина І. - К.: НАУ, 2003.-368 с.
3. Булгаков В. М., Литвинов О. І., Васьков В. І., Головач І. В., Войтюк Д. Г. Теоретична механіка. Курс лекцій. Частина ІІ. - К.: НАУ, 2004. - 342 с.
4. Дроннік Ю. М., Кучеренко С. І., Тіщенко А. М. Теоретична механіка. Курс лекцій. - Харків: Око, 2002. - 456 с.
5. Каплунова А. В., Михаловський В. А. та ін. Методика та приклади розв'язування задач з теоретичної механіки. - К.: Держсільгоспосвіта, 1961.- 365 с.
6. Павловський М. А. Теоретична механіка. - К.: Техніка, 2002. -510 с.

Допоміжна

7. Савин Г Н., Путята Т. В., Фрадлин Б. Н. Теоретическая механика. - К.: Вища школа, 1971. - 359 с.