

**Р. В. ГУЛА, І. Г. ПЕРЕДЕРІЙ, О. В. ВІТРИНСЬКА,
Л. Б. ГАРАЩЕНКО**

ІСТОРІЯ НАУКИ Й ТЕХНІКИ

Навчальний посібник

КИЇВ

2020

УДК [50 (091)+62] :
[008+37]

Г94

*Рекомендовано до друку
науково-методичною радою Національного
університету «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»
(Протокол № 8 від 23 грудня 2019 р.)*

Рецензенти:

Верба І. В., доктор історичних наук, професор, професор
кафедри історії Центральної та Східної Європи
Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Синявська Л. І., доктор історичних наук, професор,
професор кафедри історії України
Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Г94 **Історія науки й техніки** : навч. посіб. / Р. В. Гула,
І. Г. Передерій, О. В. Вітринська, Л. Б. Гаращенко. – К. :
«Каравела», 2020. – 240 с.

ISBN 978-966-2229-13-4

У посібнику подано теоретичний і фактологічний матеріал, потрібний для вивчення навчальної дисципліни «Історія науки й техніки». Розкрито зміст усіх теоретичних аспектів виникнення та еволюції науки і техніки як культурних складників, важливу роль відведено парадигмальному підходу до їхнього розуміння, послідовно висвітлено історію їхнього поступу відповідно до змін культурно-історичних епох. Видання побудоване за хронологічно-проблемним принципом (з виділенням окремого теоретичного розділу). Кожен тематичний розділ, окрім текстової частини, містить ілюстровані схеми й таблиці, які максимально унаочнюють, деталізують навчальний матеріал курсу, а отже, сприяють процесу його розуміння та опанування.

Для закріплення знань за тематичними розділами передбачено тестові завдання до кожного з них. Ґрунтовно засвоїти навчальну дисципліну допоможуть й інші додатки до основної частини посібника, у тому числі й інтерактивні: алфавітний довідник персоналій, QR-коди для візуалізації навчального матеріалу, що забезпечать користувачеві доступ до релевантних інформаційних ресурсів у глобальній мережі.

Видання рекомендовано для студентів різних спеціальностей, які вивчають дисципліну «Історія науки й техніки», особливо таких галузей знань, як «Культура та мистецтво», «Гуманітарні науки», а також усіх тих, хто цікавиться теорією та історією культури.

УДК [50 (091)+62]: [008+37]

**© Гула Р. В., Передерій І. Г., Вітринська О. В.,
Гаращенко Л. Б., 2020**

ISBN 978-966-2229-13-4

© Видавництво «Каравела», 2020

ЗМІСТ

Вступ	8
РОЗДІЛ I. КАТЕГОРІАЛЬНИЙ АПАРАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	10
1. Загальна характеристика історії науки й техніки як наукової та навчальної дисципліни	11
2. Наука	13
3. Парадигма науки	14
4. Парадигма науки у філософській думці	15
5. Періодизація історії науки	16
6. Філософія техніки	17
7. Техносфера	18
8. Періодизація розвитку техніки	19
9. Моделі розвитку науки та техніки	20
10. Науково-технічний прогрес (НТП)	21
11. Західна (євроамериканська) парадигма науки й техніки	22
12. Східна парадигма науки	23
РОЗДІЛ II. НЕОЛІТИЧНА РЕВОЛЮЦІЯ ТА ФОРМУВАННЯ НОВОЇ ТЕХНІЧНОЇ ОСНОВИ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА	24
1. Неолітична революція	25
2. Особливості трипільської культури	26
РОЗДІЛ III. НАУКА Й ТЕХНІКА СТАРОДАВНЬОГО СВІТУ	27
1. Розвиток науки та техніки в стародавньому світі	28
2. Характерні риси давньосхідної парадигми науки	31
3. Наука й техніка Месопотамії	32
4. Наукова думка стародавніх єгиптян	33
5. Наукові принципи побудови сакральних споруд Стародавнього Єгипту	34
6. Наука та техніка Стародавньої Індії	35
7. Наукові відкриття Стародавнього Китаю	36
РОЗДІЛ IV. НАУКА Й ТЕХНІКА АНТИЧНОСТІ	37
1. Особливості розвитку науки та техніки в епоху Античності	38
2. Характерні риси античної парадигми науки й техніки	39

3. Періодизація античної науки.....	40
4. Іонійський етап (VI ст. до н. е.).....	41
5. Афінівський етап (V–IV ст. до н. е.).....	42
6. Розвиток наукових знань в епоху еллінізму.....	43
7. Система Евкліда.....	44
8. Будівельна техніка Давньої Греції.....	45
9. Розвиток наукових знань у Давньому Римі.....	46
10. Інженерне мистецтво Давнього Риму.....	47
11. Військова техніка античності.....	48
РОЗДІЛ V. НАУКА Й ТЕХНІКА СЕРЕДНЬОВІЧЧЯ.....	49
1. Особливості розвитку науки та техніки епохи Середньовіччя.....	50
2. Характерні риси парадигми науки Середньовіччя.....	51
3. Схоластика.....	52
4. Розвиток освіти й науки в середні віки.....	53
5. Технічні винаходи з використанням енергії природи.....	54
6. Розвиток транспортних механізмів.....	55
7. Наука й освіта Візантії.....	56
8. Розвиток наукових знань та освіти Арабського Сходу.....	57
9. Розвиток освіти в Київській Русі.....	58
10. Наукові знання у військовій справі Середньовіччя	59
РОЗДІЛ VI. НАУКОВА РЕВОЛЮЦІЯ ЕПОХИ ВІДРОДЖЕННЯ ТА ПЕРЕДМОДЕРНУ.....	60
1. Наукові й технічні інновації Відродження і передмодерну...	61
2. Особливості наукової революції XVI–XVIII ст.	62
3. Фундаментальні основи наукової парадигми Нового часу	63
4. Розвиток наукової методології	64
5. Формування наукових інституцій	65
6. Наукові відкриття	66
7. Технічні винаходи	67
8. Великі географічні відкриття	68
9. Технічні винаходи у військовій справі	69
10. Розвиток політичної думки	70
11. Розвиток початкової та середньої освіти в Україні XV – першої половини XVII ст.	71
12. Початок вищої освіти в Україні XV–XVII ст.	72
13. Книгодрукування в Україні	73
14. Розвиток вищої освіти в Україні XVII–XVIII ст.	74
15. Розвиток української освіти в Австрії	75

РОЗДІЛ VII. НАУКОВО-ТЕХНІЧНА РЕВОЛЮЦІЯ НОВОГО ЧАСУ	76
1. Новий час і науково-технічна революція	77
2. Промислова революція кінця XVII–XIX ст.	78
3. Провідні наукові програми XVIII – першої половини XIX ст.	79
4. Паровий двигун	80
5. Паровий двигун і розвиток автомобільного транспорту ..	81
6. Паровий двигун на залізничному транспорті	82
7. Паровий двигун у морській справі	83
8. Повітряна куля	84
9. Розвиток металургії в XVIII – першій половині XIX ст.	85
10. Теорія електричних явищ	86
11. Теорія електромагнітного поля	87
12. Розвиток хімії та біології	88
13. Синтез техніки, технологій та естетики	89
14. Математична астрономія	90
15. Технічні промислові винаходи XVIII ст.	91
16. Розвиток озброєння в першій половині XIX ст.	92
17. О. Д. Засядько (1779–1837)	93
РОЗДІЛ VIII. КЛАСИЧНА НАУКА ЕПОХИ МОДЕРНУ..	94
1. Класична наука – серцевина європейської культури модерну.....	95
2. Позитивістська філософія науки.....	96
3. Фундаментальні наукові програми XIX – початку XX ст.	97
4. Розвиток класичної фізики	98
5. Теорія еволюції	99
6. Експериментальна біологія	100
7. Періодичний закон хімічних елементів	101
8. Наука в університетах України	102
9. Профільні вищі навчальні заклади в Україні	103
10. Розвиток фізико-математичних наук в Україні	104
11. Розвиток природничих наук в Україні	105
РОЗДІЛ IX. ТЕХНІЧНІ ІННОВАЦІЇ ДРУГОЇ ПОЛОВИНИ XIX – ПОЧАТКУ XX ст.	106
1. Особливості розвитку техніки у другій половині XIX – початку XX ст.	107
2. Основні напрями розвитку техніки	108
3. Двигун внутрішнього згоряння	109

4. Розвиток авіації	110
5. Винаходи в галузі електротехніки	111
6. Томас Алва Едісон	112
7. Нікола Тесла	113
8. Кіномистецтво	114
9. Автоматизація виробництва	115
10. Технічні інновації у військовій сфері	116
РОЗДІЛ X. НЕКЛАСИЧНА НАУКА	
ПЕРШОЇ ПОЛОВИНИ XX ст.	117
1. Некласична наука – фундамент нової картини світу.....	118
2. Неопозитивістська філософія науки	119
3. Основні риси неklasичної науки	120
4. Нова наукова парадигма початку XX ст.	121
5. Теорія відносності	122
6. Квантова механіка	123
7. Ядерна фізика	124
8. Генетика	125
РОЗДІЛ XI. НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ XX ст.	126
1. Технічні інновації XX ст.	127
2. Основні напрями розвитку техніки першої половини XX ст.	129
3. Ядерна енергетика	130
4. Атом у військовій справі	131
5. Електронно-обчислювальна техніка	132
6. Телебачення	133
7. Виробництво штучних замінників природних матеріалів ..	134
8. Ракетобудування	135
9. Розвиток побутової техніки	136
10. Особливості науково-технічної революції другої половини XX – початку XXI ст.	137
11. Комп'ютеризація	138
12. Інформаційно-пошукові системи	139
13. Інформаційно-комунікативні системи	140
14. Синтез бізнесу, науки і техніки.....	141
РОЗДІЛ XII. УКРАЇНСЬКА НАУКА XX ст.	142
1. Українська наука XX ст. в системі діалектичних суперечностей	143
2. Наука й освіта в часи Центральної Ради	144
3. Культура, мистецтво, наука Української Держави	145

4. Розвиток фундаментальної науки в 1920 рр.	146
5. Юрій Кондратюк (Олександр Шаргей) (1897–1942)	147
6. Наука в 1930 рр.	148
7. Наукові здобутки українських учених 1950–1960 рр.	149
8. Розвиток фундаментальної науки 1970–1980 рр.	150
РОЗДІЛ XIII. РОЗВИТОК ТЕХНІКИ В УКРАЇНІ XX ст.	151
1. Основні тенденції розвитку техніки в Україні в XX ст.	152
2. Розвиток залізничного транспорту	154
3. Паровозобудування в УРСР (1930–1950 рр.)	155
4. Локомотиви нового типу	156
5. Початок тракторобудування	157
6. Тракторобудування в 1950–2000 рр.	158
7. Початок танкобудування	159
8. Розвиток танкобудування в 1950–2000 рр.	160
9. Автомобільна промисловість	161
10. Громадський автотранспорт	162
11. Морський транспорт на початку XX ст.	163
12. Суднобудування в 1920–1940 рр.	164
13. Суднобудування в 1950–1990 рр.	165
14. Суднобудування в незалежній Україні	166
15. Початок авіації в Україні	167
16. Авіабудування в 1920–1930 рр.	168
17. Розвиток авіаційної галузі в 1950–1990 рр.	169
18. Становлення ракетно-космічної галузі	170
19. Розвиток ракетно-космічної галузі	171
20. Українці в космічній галузі	172
РОЗДІЛ XIV. ПОСТНЕКЛАСИЧНА НАУКА	173
1. Постмодерністська картина світу в постнекласичній науці	174
2. Вихідні філософські ідеї постнекласичної науки.....	176
3. Новації постнекласичної науки	177
Тестові завдання	178
Персоналії	198
Література	233
QR-коди для візуалізації навчального матеріалу	237

ВСТУП

Перед сучасною освітою, а надто вищою, стоїть надскладне завдання не лише готувати висококваліфікованих і конкурентоспроможних фахівців, добре обізнаних у конкретній практично-предметній галузі, а й формувати гармонійну, усебічно розвинену особистість зі стійкими світоглядними уявленнями та ціннісними орієнтирами, здатну протистояти численним викликам, породженим стрімким технологічним розвитком людства. Адже суперечливий характер науково-технічного прогресу – головної ознаки сучасного етапу суспільного розвитку – стає очевиднішим.

Екологічні проблеми вимагають нового розуміння природи та місця людини в ній; комп'ютерні й телекомунікаційні технології кардинально змінюють усі форми діяльності людини, а також формують нову сферу реальності – віртуальну; нанотехнології засвідчують набуття людиною ще більшої сили та влади над світом, змушують замислитися над позитивними й негативними наслідками володіння цією силою; геноінженерія, що відкриває неймовірні перспективи, здатна змінити людську тілесність. Сьогодні наука та техніка не лише перетворюють світ, але й готові втрутитися в саму людську природу.

Актуальність запровадження курсу історії науки та техніки в освітній процес ЗВО обумовлена прагненням зрозуміти ситуацію, у якій опинилося натеper людство, визначити можливі шляхи подальшого розвитку науки й техніки в соціокультурному контексті.

Метою навчальної дисципліни є формування цілісного розуміння розвитку науки та техніки як соціокультурного процесу в його історичній ретроспективі, оскільки ці два феномени нерозривно пов'язані з іншими сферами суспільного життя – економічною, політичною, культурною. З одного боку, наука й техніка завжди обумовлені цими сферами, а з іншого, – вони самі у своєму розвитку є найважливішими чинниками соціокультурних трансформацій.

Курс допомагає структурувати інформаційне поле змісту тих дисциплін, що розглядають питання розвитку людського суспільства, а отже, побачити взаємозв'язок і взаємообумовленість розв'язуваних проблем. Це особливо важливо в сучасному світі, у

якому вирішення назрілих глобальних проблем неможливе без широкого міждисциплінарного підходу. Тому як унікальна комплексна навчальна дисципліна, що має характер міждисциплінарності, історія науки й техніки значуща як для гуманітарної, так і природничо-наукової та технічної освіти.

Пропонований навчальний посібник репрезентує історію науки й техніки в схемах, таблицях та ілюстраціях згідно з тематично-хронологічним принципом. Стисла надзвичайно сутнісна характеристика окремих періодів розвитку науки та техніки, а також конкретних відповідних феноменів, постатей, яким людство завдячує появою останніх, дозволяє зрозуміти особливості розвитку цих складників культури, а також їхню роль і значення в контексті загальносвітового історичного процесу.