

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний університет інфраструктури та технологій
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет управління залізничним транспортом
Кафедра Технологій транспорту та управління процесами перевезень



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
Управління залізничним
транспортom

О.Г. Стрелко

01 вересня 2022 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Історія науки і техніки»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

галузь знань: 10 «Природничі науки»

спеціальність 101 Екологія

Робоча програма дисципліни «Історія науки і техніки» для студентів галузі знань 10 «Природничі науки» спеціальність 101 Екологія, повна форма навчання

Розробники: Бердніченко Ю.А., доцент кафедри ТТУПП, к.і.н.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Технологій транспорту та управління процесами перевезень

Протокол від «1» вересня 2022 року № 1

Завідувач кафедри Технологій транспорту та управління процесами перевезень

к.т.н., доц.



Розалія ЩЕРБИНА

© Бердніченко Ю.А., 2022 рік

© Бердніченко Ю.А., 2023 рік

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників		Галузь знань, спеціальність	Характеристика навчальної дисципліни
			денна форма навчання
Кількість кредитів	4	Галузь знань 10 Природничі науки	нормативна
		Спеціальність 101 Екологія	
Модуль 2			Рік підготовки
Змістових модулів 2			1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – не заплановано			Семестр
Загальна кількість годин – 120			1-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6		Освітній ступінь: бакалавр	Лекції
			15 год
			Практичні, семінарські
			15 год.
			Лабораторні
			-
			Самостійна робота
			90 год.
			Індивідуальні завдання:
-			
Вид контролю:			
залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%): для денної форми навчання – аудиторних занять 33 %, самостійної роботи 67 %. Співвідношення кількості аудиторних занять, які можуть викладатися англійською мовою – 13 %

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення історії науки і техніки у вищій школі є сприяння формування цілісного наукового світогляду в розумінні закономірностей розвитку науки і техніки як унікального історико-культурного феномену.

Основними завданнями курсу «Історія науки і техніки» є:

– розкрити закономірності розвитку науки і техніки в діяхронно-синхронному вимірі з найдавніших часів до сьогодення, встановити етапи розвитку науки і техніки та надати визначальні ознаки кожного з них;

– визначити місце науки і техніки в суспільному житті та окреслити їхню роль в історичному поступі людської цивілізації, показати органічний взаємозв'язок природничих, технічних та соціогуманітарних наук для усвідомлення цілісності науки як соціокультурного феномену;

– використати новітні здобутки історії науки і техніки у викладанні курсу «Історія науки і техніки» та ознайомити студентів із доробком провідних наукових центрів у галузі історії науки і техніки в Україні;

– донести до студентів розуміння специфіки інтелектуальної наукової та інженерної діяльності, показати роль особистості вченого в науково-технічному прогресі людства;

– прищепити майбутнім спеціалістам навички самостійного аналізу історичних джерел і наукової літератури, уміння самостійного осмислення закономірностей розвитку історії науки і техніки, сприяти виробленню в студентів умінь застосовувати набуті знання у повсякденній діяльності, насамперед у власній науково-дослідній роботі.

За змістом і формами організації навчального процесу курс «Історія науки і техніки» побудовано відповідно до вимог Болонського процесу. Вони спрямовані на зближення національних систем освіти країн Європи та досягнення загальноєвропейських освітніх стандартів.

Навчальний план спеціальності передбачає проведення аудиторних лекційних і практичних занять з дисципліни, а також вимагає від студента самостійної роботи з основною та додатковою літературою, конспектом лекцій, підготовки до виконання практичних занять.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться __120__ години / 4 кредити ECTS.

3 ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1 Історія наукових досліджень

Тема 1 Теоретичні та методологічні основи історії науки і техніки

Історія науки і техніки, як самостійна галузь історичної науки. Мета вивчення дисципліни. Завдання дисципліни. Об'єктивні й суб'єктивні фактори, що сприяють процесу поєднання науково-технічного і соціально-економічного розвитку. Провідні наукові центри у галузі історії науки і техніки в Україні. Специфіка інтелектуальної наукової та інженерної діяльності. Роль особистості вченого в науково-технічному прогресі людства. Єдність теорії і практики, проектувальної, наукової, інженерної, виробничої, управлінської та інших видів діяльності. Відповідальність інженера. Наука, як галузь людської діяльності. Структура історії науки і техніки: дослідницькі інститути, факультети і кафедри, товариства і фонди, національні та міжнародні товариства, музеї і спеціальні експозиції, журнали і газети, комп'ютерні бази даних, аудіовізуальні матеріали, енциклопедії та монографії. Принцип діалектики в наукових дослідженнях. Зміст поняття «техніка». Зародження наукових знань у до цивілізаційну добу.

Тема 2 Наука і техніка за часів перших цивілізацій та античності

Технічні знання Стародавнього світу і античності. Релігійноміфологічне осмислення практичної діяльності в давніх культурах. Технічні знання як частина міфології. Сакральний характер технічного знання в цивілізаціях Стародавнього Сходу. Аристотель – найвидатніший з енциклопедичних розумів в історії людства. Поява елементів наукових технічних знань в епоху еллінізму. Освіта у Стародавній Греції. Механіка і гідростатика в працях Архімеда. Закон важеля. П'ять простих машин. Технічні досягнення стародавніх греків. Працур сучасної академії наук, де жили й працювали багато вчених елліністичного Середземномор'я – Олександрійський Мусей. Розвиток механічних знань: роботи Паппа Олександрійського і Герона Олександрійського. Зародження і розвиток античної механіки, яка безпосередньо пов'язана з виробничою діяльністю людини та базувалася на працях видатних античних мислителів Архіта Тарентського (428-365 до н.е.), Евдокса Кнідського (408-355 до н.е.), Аристотеля (384-322 до н.е.), Архімеда (287-212 до н.е.), Філона Візантійського (III ст. до н.е.), Герона Олександрійського (I ст. до н.е.). Технічна думка античності у праці Марка Вітрувія «Десять книг про архітектуру» (I ст. до н. е.). Перші уявлення про міцність. Система виховання й освіти, наукові знання Давньоримської держави.

Тема 3 Науково-технічні знання Середньовіччя та Відродження

Праця як форма служіння Богу. Роль середньовічного чернецтва і університетів (XIII в.) у привнесенні практичної спрямованості в сферу інтелектуальної діяльності. Ідея поєднання досвіду та теорії в науці і ремісничій практиці. Ремісничі знання і їх специфіка. Ставлення до нововведень і винахідників в середньовічному суспільстві. Будівельноархітектурні знання. Гірничі справа і технічні знання. Вплив арабських джерел і техніки середньовічного Сходу. Астрономічні прилади та механічний годинник як посередники між сферами науки і ремесла. Виникнення взаємозв'язків між наукою і технікою. Зміна ставлення до винахідництва. Полідор Вергілій «Про винахідників речей» (1499). Підвищення соціального статусу архітектора та інженера. Персоніфікований синтез наукових і технічних знань епохи Відродження. Розширення уявлень гідравліки і механіки в зв'язку з розвитком мануфактурного виробництва і будівництвом гідропоруд. Проблема розрахунку зубчастих зачеплень, перші уявлення про тертя. Розвиток артилерії і створення основ балістики. Трактат про вогнепальну зброю «Про нову науку» Н. Тарталья (1534), «Трактат про артилерію» Д. Уффано (1613). Вчення про перспективу. Великі географічні відкриття і розвиток прикладних знань в області навігації та кораблебудування.

Тема 4 Науково-технічна революція XVII - XVIII століть

Наукова революція XVII – XVIII століть: становлення експериментального методу і математизація природознавства, як передумови наукових результатів в техніці. Етичний вимір цінності природи. Становленні експериментального природознавства в XVII столітті. Техніка, як об'єкт дослідження природознавства. Створення системи наукових інструментів і вимірювальних приладів при становленні експериментальної науки. Вчені-експериментатори і винахідники: Г. Галілей, Р. Гук, Е. Торрічеллі, Х. Гюйгенс. «Міркування про метод» (1637) Р. Декарта. І. Ньютон і його праця «Математичні початки натуральної філософії» (1687). Університети та академії як спільноти вчених-експериментаторів: академії в Італії, Лондонське королівське товариство (1660), Паризька Академія наук, Санкт-Петербурзька академія наук (1724). Експериментальні дослідження і розробка фізико-математичних основ механіки рідин і газів. Формування гідростатики як розділу гідромеханіки в працях Галілея, Стевина, Паскаля і Торрічеллі. Елементи наукових основ гідравліки в праці «Гідравліка-пневматична механіка» (1644) К. Шотта.

Змістовий модуль 2 Історія розвитку техніки

Тема 5 Розвиток науки і техніки в умовах промислової революції

Промислова революція кінця XVIII – середини XIX століть. Створення універсального теплового двигуна Джеймсом Уаттом (1784) і становлення машинного виробництва. Поява технічної літератури: «Театр машин» Я. Леопольда, «Атлас машин» А. К. Нартова (1742) та ін. Роботи М. В. Ломоносова з металургії і гірничої справи. Становлення технічної та інженерної освіти. Військово-інженерні школи Франції: Національна школа мостів і доріг в Парижі (1747); школа Королівського інженерного корпусу в місті Мезьєр (1748). Паризька політехнічна школа (1794) як зразок постановки вищої інженерної освіти. Перші вищі технічні навчальні заклади. Вищі технічні школи як центри формування технічних наук. Встановлення взаємозв'язків між природничими і технічними науками. Розробка прикладних напрямків в механіці. Створення наукових основ теплотехніки і електротехніки. Становлення аналітичних основ технічних наук механічного циклу. Підручники Белідора «Повний курс математики для артилеристів і інженерів» (1725) і «Інженерна наука» з будівництва та архітектури. Становлення будівельної механіки: праці Ж. Понселе, Г. Ламі, Б. П. Клапейрона. Перший підручник з опору матеріалів: «Аналітичний трактат про опір твердих тіл» (1798). Створення гідродинаміки ідеальної рідини і вивчення проблеми опору тертя в рідині: І. Ньютон, А. Шезі, О. Кулон і інші. Експериментальні дослідження і узагальнення практичного досвіду з гідравліки. Корабельна архітектура в складі будівельної механіки, теорія руху корабля як абсолютно твердого тіла. Л. Ейлер: теорія реактивних рушіїв для суден (1750); трактати «Корабельна наука», «Дослідження зусиль, які повинні виносити всі частини корабля під час бортовий і кільової качки» (1759). Праця П. Базена з теорії руху парових судів (1817). Паризька політехнічна школа і наукові основи машинобудування. Перший підручник з конструювання машин І. Ланца і А. Бетанкура (1819). Створення наукових основ теплотехніки. Розвиток вчення про теплоту в XVIII столітті. Універсальна парова машина Дж. Уатта (1784). Розвиток теорії теплопровідності. Рівняння Фур'є-Остроградського (1822). Робота С. Карно «Роздуми про рушійну силу вогню» (1824). Поняття термодинамічного циклу. Б. Клапейрон: геометрична інтерпретація термодинамічних циклів, поняття ідеального газу. Формулювання першого і другого законів термодинаміки. Розробка молекулярно-кінетичної теорії теплоти: «Про рушійну силу теплоти» (1850). Закон еквівалентності механічної енергії і теплоти (Маєр, 1842). Визначення механічного еквівалента тепла (Джоуль, 1847). Закон збереження енергії (Гельмгольц, 1847).

Тема 6 Наука і техніка першої половині ХХ століття

Формування системи міжнародної та вітчизняної наукової комунікації в інженерній сфері: виникнення науково-технічної періодики, створення науково-технічних організацій і товариств, проведення з'їздів, конференцій, виставок. Створення дослідних комісій, лабораторій при фірмах. Розвиток вищої інженерної освіти (початок ХХ ст.). Формування класичних технічних наук: технічні науки механічного циклу, система теплотехнічних дисциплін, система електротехнічних дисциплін. Винахід радіо і створення теоретичних основ радіотехніки. Розробка наукових основ космонавтики. Створення теоретичних основ польоту авіаційних літальних апаратів. Внесок М. Є. Жуковського, С. А. Чаплигіна в розвиток аеродинаміки. Створення наукових основ рідинно-ракетних двигунів. Теорія повітряно-реактивного двигуна. Теорія вертольоту: Б. Н. Юр'єв, І. І. Сікорський, С. К. Дзевецький. Вітчизняні школи літакобудування: Полікарпов, Іллюшин, Туполєв, Лавочкін, Яковлєв, Мікоян, Сухий та інші. Розвиток надзвукової аеродинаміки. Завершення класичної теорії опору матеріалів на початку ХХ століття. Дослідження стійкості споруд. Розвиток наукових основ теплотехніки. Термодинамічні цикли. Формування теорії парових двигунів. Створення наукових основ розрахунку парових турбін. Найвизначніші представники вітчизняної теплотехнічної школи (друга половина ХІХ – перша третина ХХ ст. Розвиток науковотехнічних основ горіння і газифікації палива. Становлення теорії теплових електростанцій (ТЕС) як комплексної розрахунково-прикладної дисципліни. Розвиток теорії механізмів і машин. «Принципи механізму» Р. Вілліса (1870) і «Теоретична кінематика» Ф. Рело (1875). Праці М. В. Остроградського. Створення теорії шарнірних механізмів. Роботи Н. Е. Жуковського з прикладної механіки. Праці М. І. Мерцалова по динаміці механізмів. Внесок І. А. Вишнеградського в теоретичні основи машинобудування, теорію автоматичного регулювання, створення вітчизняної школи машинобудування. Формування конструкторсько-технологічного напрямку вивчення машин. Створення курсу з розрахунку і проектування деталей і вузлів машин – «деталі машин». Розробка гідродинамічної теорії тертя. Створення теорії технологічних (робочих) машин. Становлення технічних наук електротехнічного циклу. Фізичні дослідження (А. Вольт, А. Ампер, Х. Ерстед, М. Фарадей, Г. Ом та ін.). Створення основ фізико-математичного опису процесів в електричних ланцюгах. Теоретична розробка проблеми передачі енергії на відстань. Створення теорії змінного струму. Формування теоретичних основ електротехніки як наукової і базової навчальної дисципліни. Прикладна

теорія поля. Становлення теорії електричних ланцюгів як фундаментальної технічної теорії (1930-ті рр.). Створення наукових основ радіотехніки. Виникнення радіоелектроніки. Становлення наукових основ радіолокації. Математизація технічних наук. Формування до середини ХХ ст. фундаментальних розділів технічних наук: теорії кіл, теорії коливачів. Поява теоретичних уявлень і методів розрахунку, загальних для фундаментальних розділів різних технічних наук. Фізичне і математичне моделювання..

Тема 7 Науково-технічна революція та прогнози науково-технічного розвитку на межі ХХ-ХХІ століть

Системно-інтегративні тенденції в сучасній науці і техніці. Масштабні науково-технічні проекти (освоєння атомної енергії, створення ракетнокосмічної техніки). Проектування великих технічних систем. Формування системи «фундаментальні дослідження - прикладні дослідження - розробки». Розвиток прикладної ядерної фізики та реалізація радянського атомного проекту, становлення атомної енергетики та атомної промисловості. Нові галузі науково-технічних знань. Розвиток ядерного приладобудування і його наукових основ. Створення штучних матеріалів, становлення теоретичного і експериментального матеріалознавства. Поява нових технологій і технологічних дисциплін. Розвиток напівпровідникової техніки, мікроелектроніки і засобів обробки інформації. Зародження квантової електроніки: принцип дії молекулярного генератора і оптичного квантового генератора. Розвиток теоретичних принципів лазерної техніки. Розробка проблем волоконної оптики. Наукове забезпечення пілотованих космічних польотів (1960-1970 рр.). Внесок у вирішення науково-технічних проблем освоєння космічного простору. Проблеми автоматизації та управління в складних технічних системах. Від теорії автоматичного регулювання до теорії автоматичного управління і кібернетики (Н. Вінер). Розвиток засобів і систем обробки інформації та створення теорії інформації. Статистична теорія радіолокації. Системно-кібернетичні уявлення в технічних науках. Зміна поколінь ЕОМ і нові методи дослідження в технічних науках. Рішення прикладних задач на ЕОМ. Розвиток обчислювальної математики. Теорія оптимізаційних задач і методи їх чисельного рішення. Імітаційне моделювання. Комп'ютеризація інженерної діяльності. Розвиток інформаційних технологій і автоматизація проектування. Створення інтерактивних графічних систем проектування. Системи автоматизованого проектування, удостоєні державних премій СРСР (1974, 1975). Дослідження і проектування складних «людино-машинних» систем: системний аналіз і системотехніка, ергономіка та інженерна психологія,

технічна естетика та дизайн. Освіта комплексних науково-технічних дисциплін. Проблема оцінки впливу техніки на навколишнє середовище. Інженерна екологія.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Лек.	пр	лаб.	інд.	с. р.		лек	пр	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Транспортна система країни і її регіонів												
Тема 1. Теоретичні та методологічні основи історії науки і техніки	15	2	1	-		12						
Тема 2 Наука і техніка за часів перших цивілізацій та античності	15	2	2	-		11						
Тема 3 Науково-технічні знання Середньовіччя та Відродження	15	2	3	-		10						
Тема 4 Науково-технічна революція XVII - XVIII століть	15	2	2			11						
Тема 5 Розвиток науки і техніки в умовах промислової революції XIX століття	15	2	2			11						
Тема 6 Наука і техніка першої половині XX століття	15	2	2			11						
Тема 7 Науково-технічна революція та прогнози науково-технічного	30	3	3			24						

розвитку на межі XX-XXI століть												
Усього годин	120	15	15			90						

5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Семінарські заняття не передбачені учбовим планом.

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ до курсу історії науки і техніки	1
2	Наука, техніка і культура в античному світі	2
3	Науково-технічні знання Середньовіччя та Відродження	2
4	Наукова революція XVII століття: початок епохи науки The scientific revolution of the XV century: the beginning of the era of science *	3
5	Класична наука і техніка в умовах «Промислової революції» (XIX ст.).	2
6	Наука і техніка першої половині XX століття	2
7	Еволюція технічних наук у другій половині XX ст.	3

*** Матеріал може викладатися англійською мовою**

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені учбовим планом.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Теоретичні та методологічні основи історії науки і техніки	12
2	Тема 2 Наука і техніка за часів перших цивілізацій та античності	11
3	Тема 3 Науково-технічні знання Середньовіччя та Відродження	10
4	Тема 4 Науково-технічна революція XVII - XVIII століть	11
5	Тема 5 Розвиток науки і техніки в умовах промислової революції XIX століття	11
6	Тема 6 Наука і техніка першої половині XX століття	11
7	Тема 7 Науково-технічна революція та прогнози науково-технічного розвитку на межі XX-XXI століть	24
Разом		90

9. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання не передбачені.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Застосовується комплекс методів навчання за особливостями навчально-пізнавальної діяльності аспірантів, який складають методи:

- пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний), коли викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а студенти здійснюють сприймання (рецепцію), осмислення і запам'ятовування її;

- репродуктивний, коли викладач дає завдання, у процесі виконання якого студенти здобувають уміння застосовувати знання за зразком;

- проблемного виконання, коли викладач формулює проблему і вирішує її, а студенти стежать за ходом творчого пошуку (студентам подається своєрідний еталон творчого мислення);

- частково-пошуковий (евристичний), коли викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності студентів);

- дослідницький, коли викладач ставить перед студентами проблему, і ті вирішують її самостійно, висуваючи ідеї, перевіряючи їх, підбираючи для цього необхідні джерела інформації, прилади, матеріали тощо.

В процесі навчання застосовуються можливості мультимедійних засобів, інтернет-ресурси та інші можливості новітніх освітніх технологій.

При викладанні дисципліни «Історія науки і техніки» застосовуються наступні форми навчання:

- словесні (лекція, пояснення до інших видів навчальної роботи, бесіди);

- наочні (ілюстрації у навчально-методичній літературі, наочне приладдя, презентації, початкові фільми з використанням мультимедійної техніки);

- практичні (практичні заняття).

З найбільшим ефектом застосовується поєднання різних методів та форм.

11. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Рівень знань регулярно контролюють поточними, модульними та підсумковими контролями, що дозволяє студенту після відповідної

додаткової роботи підвищувати свої залікові показники; розв'язування індивідуальних завдань.

Контроль знань здійснюється згідно з графіком навчального процесу. Курс «Історія науки і техніки» поділено на два модулі у першому семестрі.

Рейтингові бали студент отримує регулярно на протязі семестру, що дозволяє організувати ритмічність роботи.

12. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
10	20	10	20	10	20	10	

Участь у наукових конференціях, семінарах, круглих столах, студентських олімпіадах та конкурсах – 1 – 15 балів

Критерії оцінювання підсумкового завдання

(при отриманні менше 59 балів під час семестру)

Завдання	Кількість балів
Питання 1	10
Питання 2	10
Питання 3	10
Разом	30

Критерії оцінювання підсумкового завдання (залік)

Завдання	Кількість балів
2 теоретичні питання (40 балів кожне)	80
Практичне завдання	20
Разом	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		Для іспиту
90 – 100	A	Відмінно

82-89	B	Добре
75-81	C	
64-74	D	Задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

«Відмінно» - А (90-100 балів) – виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях.

«Добре» - ВС (75-89 балів) – виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.

«Задовільно» - DE (64-74 балів) – виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань.

«Незадовільно» - FX (35-59 балів) - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.

«Незадовільно» - F (1-34 балів) - виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті.

13. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Методичне забезпечення дисципліни складають:

1. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення, який складається з:

- програми навчальної дисципліни;
- робочої програми навчальної дисципліни;
- тестів для самоконтролю;
- модулів перевірки знань;

- питань на залік;
- основної та додаткової літератури.
- 2. Навчальні посібники (див. пункт 14).
- 3. Методичні вказівки

14. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Стрелко О.Г., Бердниченко Ю.А. Історія наука і техніки: Курс лекцій для студентів всіх форм навчання. – Київ: КІЗТ, 2020 – 28 с.
2. Стрелко О.Г., Бердниченко Ю.А. Історія наука і техніки: Методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів всіх форм навчання. – Київ: КІЗТ, 2020 – 43 с.
3. Стрелко О.Г., Бердниченко Ю.А. Історія наука і техніки: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів всіх форм навчання. – Київ: КІЗТ, 2020 – 33 с.

Додаткова

1. *Бесов Л. М.* Науково-дослідна робота в Харківському політехнічному інституті (1950–1980 рр.) / Л. М. Бесов, М. В. Зозуля, В. М. Скляр // Історія української науки на межі тисячоліть: [зб. наук. праць / відп. ред. О. Я. Пилипчук]. – К., 2005. – Вип. 18. – С. 15–21.
2. *Бесов Л. М.* Історія суспільства. – 3-є вид., переробл. і доп. / Л. М. Бесов. – Х. : НТУ «ХП», 2010 – 276 с.
3. *Вергунов В. А.* Нариси історії аграрної науки, освіти та техніки / В. А. Вергунов. – К.: Аграрна наука, 2006. – 492 с.
4. З історії української науки і техніки. Хрестоматія-посібник / Співавт.–укладачі В. І. Онопрієнко А. А. Коробченко, О. Я. Пилипчук, С. П. Руда, Л. П. Яресько. – Київ : Академія наук вищої школи України, 1999. – 171 с.
5. Історія науки і техніки в Україні : Анотований каталог 106 докторських і кандидатських дисертацій. 1979 – 2008 рр. / укладачі : О. Я. Пилипчук, О. О. Пилипчук, В. П. Шуманський. – К. : Вид-во «АСМІ», 2008. – 264 с.
6. *Кульчицький С.* Історія Національної академії наук України суспільно-політичному контексті 1918–1998 / С. Кульчицький, Ю. Павленко, С. Руда, Ю. Храмов. – Київ : Фенікс, 2000. – 528 с.
7. *Левченко О. С.* Україна – батьківщина шістьох Нобелівських лауреатів: бесіда з О. С. Левченком / записав Ю. Килимник // День. – 2003. – 12 груд. – С. 20.
8. *Литвинко А. С.* Становлення статистичної фізики в Україні (30– 40 рр. ХХ ст.) / Литвинко А. С. – К. : Фенікс, 2009. – 220 с.
9. *Литвинко А.С.* Микола Миколайович Боголюбов та статистична фізика в Україні / А. С. Литвинко. – К. : Академперіодика, 2009. – 304 с.
10. *Маліцький Б. А.* Прикладне наукознавство / Б. А. Маліцький. – К. :

Фенікс, 2007. – 464 с.

11. *Огурцов А. П.* Історія світової науки і техніки : Навчальний посібник. – 2-е вид., перероблене / А. П. Огурцов, Л. М. Мамаєв, В. В. Заліщук, С. Х. Авраменко, В. А. Зінченко. – К., 2000. – 664 с.

12. *Онопрієнко В. І.* Джерела з історії Українського наукового товариства в Києві / Онопрієнко В. І., Щербань Т. О. – К. : ДП «Інформ.-аналіт. агентство», 2008. – 352 с.

13. *Онопрієнко В. І.* Історія української науки. Курс лекцій / В. Онопрієнко, В. Ткаченко. – К. : Варта, 2010. – 652 с.

14. *Павленко Ю. В.* Природознавство в Україні до початку ХХ ст. в історичному, культурному та освітньому контекстах / Ю. В. Павленко, С. П. Руда, С. А.Хорошева, Ю. О. Храмов. – К. : Академперіодика, 2001. – 420 с.

15. *Палій В. М.* Національна Академія наук України. 1918 – 2008. Персональний склад / В. М. Палій, Ю. О. Храмов. – К. : Фенікс, 2008. – 352 с.

16. *Пилипчук О. Я.* Історія науки та освіти в Україні (найдавніші часи – перша третина ХХ ст.) : навч. посібник з українознавства / О. Я. Пилипчук [та ін.]; Академія наук Вищої школи України. Сектор історії та методології освіти, науки і техніки. – К. : ТОВ «Міжнародна фінансова агенція», 1998. – 80 с.

17. *Полонська-Василенко Н. Д.* Українська Академія наук. Нарис історії / Полонська-Василенко Н. Д. – К. : Наукова думка, 1993. – Ч. 1. – 151 с., ч. 2. – 215 с.

18. *Поляков М. В.* Класичний університет / М. В. Поляков, В. С. Савчук. – К.: Генеза, 2004. – 414 с.

19. *Саган Г. В.* Мости єднання (співпраця української та іноземної науки 1918–1939 рр.)/ Г. В. Саган; НАН України, Інститут української археографії та джерелознавства ім. М. С. Грушевського. – К. : Б.В., 1999. – 95 с.

20. *Сергійчук В.* Що дала Україна світові / Володимир Сергійчук – К. : ПП Сергійчук М. І., 2008. – 288 с.

21. Славенні імена Київського політехнічного інституту / редколегія : М. Ю. Ільченко, Л. О. Гріффен, В. О. Добровольський, В. О. Константинов, Л. С. Перелигіна, Л. Р. Слободян. – К. : «ЕКМО», 2003. – 128 с.

22. *Сухотеріна Л. І.* Внесок вчених в розвиток технічних наук в Україні в 30-х роках ХХ ст. : монографія / Л. І. Сухотеріна. – Одеса : АстроПринт, 1999. – 268 с.

23. *Тверитникова О. Є.* Зародження і розвиток науково-технічної школи професора П. П. Копняєва : монографія / О. Є. Тверитникова. – Х. : НТУ «ХП». – 2010. – 212 с.

24. Харківський політехнічний: події і факти; під ред. д-р техн. наук, проф. Ю. Т. Костенка. – Х. : Прапор, 1999. – 336 с.

25. *Храмов Ю.* Рання історія Академії наук України (1918–1921) / Храмов Ю., Руда С., Павленко Ю., Кучмаренко В. – К. : Манускрипт, 1993. – 247 с.

26. *Храмов Ю.О.* Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та

відкриттів / Ю. О. Храмов. – К. : Фенікс, 2012. – 816 с.,

27. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідної діяльності: підручник. – 4-те вид., випр. і доп. / В. М. Шейко, Н. М. Кушнарєнко. – К. : Знання, 2004. – 307 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Національний музей історії України. Прогулянка віртуальним музеєм. <http://virtual.nmiu.org/>
2. Державний музей авіації. <https://aviamuseum.com.ua/>
3. Музей книги і друкарства України. <https://www.mkdu.com.ua/>