

Факультет машинобудування та транспорту
Кафедра галузевого машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан ФМТ
_____ Ю.А. Буренніков
Протокол засідання
Вченої ради ФМТ
№ ____ від _____ 2016 р.

Севостьянов І.В.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОЇ
ТА ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ (СРС)
з дисципліни:**

«Основи науково-дослідних робіт»

Рекомендовано методичною
комісією ФМТ
Протокол засідання
№ ____ від _____ 2016 р.
Голова методичної комісії
_____ Ю.А.Буренніков

Завідувач кафедри ГМ
_____ Р.Д.Іскович-Лотоцький
Протокол засідання кафедри ГМ
№ ____ від _____ 2016 р.

Вінниця 2016

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ	4
1.1. Опис навчальної дисципліни	4
2. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	5
2.1. Самостійна робота студентів під час лекцій	5
2.2. Робота над конспектами лекцій, планами практичних занять	6
2.3. Вивчення навчального матеріалу за підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, опрацювання матеріалу за першоджерелами, науковою та спеціальною літературою	7
2.4. Робота з бібліотечними фондами та дистанційними джерелами з метою пошуку необхідної інформації	8
3. ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ	11
4. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ	12
5. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ.....	13
6. ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ.....	36
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	37
ДОДАТОК А. ТЕМИ РЕФЕРАТІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ	39

ВСТУП

Курс дисципліни «Основи науково-дослідних робіт» (ОНДР) викладається для студентів, що навчаються за напрямом підготовки 6.050503 - «Машинобудування» денної форми навчання.

Метою дисципліни ОНДР є оволодіння науковою методологією та одержання навичок застосування її для розв'язання практичних наукових завдань.

Задачами ОНДР є:

- вивчення особливостей наукової роботи;
- визначення суті науки та ознайомлення з основними історичними етапами її розвитку;
- вивчення змісту та послідовності виконання основних етапів та стадій наукового дослідження;
- одержання навичок раціональної організації та ефективного виконання навчальної, науково-дослідної, самостійної роботи, вміння підбирати та ефективно використовувати спеціальну літературу, а також професійну інформацію у мережі Інтернет;
- вивчення основних форм представлення отриманих наукових результатів.

1. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 2	Галузь знань <u>0505 – Машинобудування та матеріалообробка</u> (шифр і назва)	Варіативна	
	Напрями підготовки <u>6.050503 – Машинобудування</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування): _____	Рік підготовки:	
Змістових модулів		3, 4-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферати, розрахункові, графічні, розрахунково-графічні роботи, контрольні роботи, що виконуються під час СРС (домашні контрольні роботи), курсові, дипломні проекти (роботи) та ін. визначаються робочим навчальним планом чи рішенням кафедри)		Триместр	
Загальна кількість годин - 72		4, 7, 10-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 1,25	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		3-й к.	4-й к.
		8 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		3-й к.	4-й к.
		8 год.	8 год.
		Лабораторні	
		Не передбачені	
		Самостійна робота	
		3-й к.	4-й к.
		20 год.	20 год.
		Індивідуальні завдання	
3-й к.	4-й к.		
4 год.	4 год.		
Вид контролю: диф. залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 35,2% - 64,8%

2. ЗАГАЛЬНІ ВКАЗІВКИ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

2.1. Самостійна робота студентів під час лекцій

Під час лекцій студенти повинні постійно працювати: сприймати матеріал, що викладається, критично осмислювати та коротко занотовувати його у конспекті, за потребою задаючи запитання викладачу.

Не слід пропускати лекції без поважних причин, оскільки вони є одним з найважливіших й найефективніших засобів одержання знань. Окрім матеріалів підручника або посібника з відповідної дисципліни, викладених у більш доступній формі та з необхідними поясненнями, в лекції як правило містяться найновіші дані з того чи іншого питання, які не можна знайти в навчальній літературі. Не можна також без поважних причин спізнюватись на лекцію. Якщо студент все ж таки спізнився він повинен спитавши дозволу викладача, швидко пройти до найближчого вільного місця та не відволікаючи увагу інших студентів включатись в роботу.

Ще до початку лекції чергові студенти, призначені старостами груп мають підготувати в аудиторії дошку, вологу ганчірку та крейду. Також за додатковими вказівками лектора може бути необхідним підготувати заздалегідь мультимедійну техніку: комп'ютер, проектор та екран.

По перше студенти мають чітко з'ясувати тему лекції й, згадуючи програму курсу, установити її зв'язок з попередніми та майбутніми темами. Студенти повинні одразу згадати, що їм відомо з даної теми за результатами навчання у школі та вивчення інших дисциплін в університеті. Далі так само аналізуються оголошені викладачем мета та план лекції. Зокрема, студентам слід ув'язати мету з темою лекції і перевірити логічність побудови її плану. Вже на даній початковій стадії лекції студенти мають перевірити себе, чи знайома їм вся використовувана викладачем термінологія. За потребою студенти можуть звернутись до лектора з проханням повторити або розтлумачити той чи інший термін.

Студенти повинні постійно уважно слухати викладача для збереження логічного послідовного зв'язку між реченнями та положеннями матеріалу, що викладається. При оголошенні викладачем кожної чергової частини лекції студенти мають звіритись з відповідними пунктами її плану. Слухачам слід постійно критично оцінювати матеріал, що викладається (не можна все приймати на віру) й у випадку сумнівів задавати питання викладачу. У випадку, якщо студенти тимчасово втрачають увагу та логічний зв'язок між фрагментами тексту лекції, що може бути обумовлено втому і є об'єктивним фактором, рекомендується на цей період відновлення уваги повторити за конспектом положення, що викладались раніше. Студенти мають бути готовими і до питань з боку викладача про те, чи зрозумілими є ті чи інші основні положення або терміни, що вивчаються на лекції, якою є їх власна точка зору щодо змісту того чи іншого поняття або перспектив певного напрямку розвитку галузі або технічного пристрою. Особливо важливе значення під час лекцій мають проблемні дискусійні питання, які також обов'язково задаються викладачем. Під час відповіді на ці питання студенти повинні показати логічне та послідовне мислення, а також

володіння певним запасом знань з даної та суміжних дисциплін. В обговоренні проблемних питань можуть брати участь декілька студентів по черзі, можуть виникати суперечки, що як правило врегульовуються лектором. Студенти повинні намагатись не тільки висловлювати, а й обґрунтовувати свою позицію. Якщо аудиторія слухачів не приходить до єдиної коректної відповіді на проблемне запитання викладач дає його сам, при цьому студентам потрібно критично сприйняти та уважно проаналізувати дану відповідь. Наприкінці лекції як правило формулюються висновки з неї, які студенти повинні занотувати та осмислити. На перерві студентам рекомендується перечитати матеріали конспекту лекції, коротко повторити їх та з'ясувати для себе чому новому вони навчилися.

2.2. Робота над конспектами лекцій, планами практичних занять

У конспект лекції не потрібно записувати дослівно, все те що говорить викладач. Студенти мають осмислювати викладений матеріал, критично оцінювати його і занотувувати у конспекті саме головне та своїми словами (самостійно сформульована фраза запам'ятовується у 7 разів швидше та краще, ніж записана дослівно та необдумано). Деякі найважливіші положення, які мають бути у конспекті викладач-лектор виділяє інтонаційно або у більш повільному викладенні. Також дуже корисними є додаткові пояснення студентів у конспекті тих питань та положень, які їм здаються більш складними. У випадку виникнення незрозумілостей слід не стидяючись задавати додаткові запитання викладачу.

У конспекті лекції слід обов'язково залишати поля або вільні сторінки для додаткових записів та нотаток під час самостійної роботи з конспектом або для опрацювання додаткових питань, винесених лектором на СРС.

Писати конспекти слід охайно, чітким почерком, кульковими ручками різних кольорів для виділення основних положень та нових термінів.

Під час опрацювання додаткової літератури (розділів у підручниках чи посібниках, винесених на СРС, наукових монографій та статей) можуть складатись текстуальні або тематичні конспекти. У текстуальному конспекті як правило викладаються відомості з одного джерела, при цьому студент йде вслід за автором джерела, зберігаючи у конспекті його структуру та термінологію. У тематичному конспекті можуть міститись матеріали з декількох різних джерел, присвячених одній й тій самій темі або питанню. При цьому викладаються різні точки зору на дану тему або питання та власні думки з цього укладача конспекту.

З врахуванням цих же самих вказівок здійснюється робота над складанням конспектів практичних занять, в яких на початку подається план заняття у вигляді кількох логічно пов'язаних пунктів. Ці пункти у відповідній послідовності мають бути наведені і в тексті конспекту практичного заняття. Дані пункти необхідно виділяти іншим кольором.

2.3. Вивчення навчального матеріалу за підручниками, навчальними посібниками, методичними вказівками, опрацювання матеріалу за першоджерелами, науковою та спеціальною літературою

Частина матеріалу дисципліни, що вивчається на лекціях, практичних та лабораторних заняттях за вказівками викладача відводиться на самостійне опрацювання його студентами. При цьому викладач вказує за якими джерелами цей матеріал можна вивчити.

Якщо студенту викладення матеріалу в тому чи іншому джерелі здається незрозумілим (основні положення, означення, висновки) доцільно взяти інший підручник чи посібник з цієї ж самої дисципліни. Не слід нехтувати й підручниками для технікумів, де найважливіші поняття пояснюються більш дохідливо, з використанням відомих доступних прикладів. Далі, коли основні положення тої чи іншої теми стали зрозумілими можна знову повернутись до посібників для вузів. Важливо також підтримувати зв'язок з викладачем, приходити на консультації для одержання допомоги при виконанні такого роду самостійної роботи. Особливо важливі консультації та пояснення викладача при самостійному вивченні студентами наукових монографій та статей. Дана література не є науково-популярною і розрахована на наявність у читача певних початкових знань з розглядуваного об'єкту а також розуміння використовуваних термінів. При цьому автори таких наукових публікацій можуть не давати означення ряду термінів, передбачаючи наявність відповідних знань в читача. В подібних випадках студентам доводиться звертатись до додаткової літератури, на яку є посилання у статті чи монографії або використовувати енциклопедії та довідники.

З потребою конспектування спеціальної чи наукової літератури за тою чи іншою тематикою слід попередньо уважно прочитати назву джерела, прізвища авторів, рік видання та анотацію для визначення того, чи підходить взагалі дане джерело для виконання поставленого завдання. Якщо необхідне джерело підібране, спочатку детально знайомляться з його змістом визначаючи розділи, які слід прочитати (для виконання завдання як правило не обов'язково вивчати все джерело). Далі з цими розділами знайомляться попередньо, прискорено переглядаючи деякі абзаци та означення і з'ясовуючи для себе термінологію та логіку, що використовували автори. Після цього даний матеріал вивчається більш уважно і послідовно, при цьому на полях джерела доцільно робити помітки олівцем, відзначаючи найважливіші фрагменти та положення джерела, що полегшить у подальшому його конспектування. Під час даного попереднього причитування студенту необхідно все зрозуміти, не можна переходити до іншого поняття, якщо до кінця не зрозуміле попереднє. За потребою для одержання пояснень потрібно знову ж таки звертатись до викладача, підручників чи довідників.

Потрібно максимально раціонально використовувати час. Так, якщо фрагмент розділу, що вивчається не має відношення до розглядуваного питання його можна пропустити.

Тільки після завершення описаного детального ознайомлення з джерелом приступають до його конспектування, використовуючи рекомендації попереднього підрозділу даних вказівок (формулювати положення самостійно, після детального обдумування та критичного оцінювання). Паралельно на полях конспекту або на зворотному боці кожного аркушу наводяться додаткові коментарі, тлумачення та критичні зауваження студента або викладача.

2.4. Робота з бібліотечними фондами та дистанційними джерелами з метою пошуку необхідної інформації

Для більш глибокого засвоєння матеріалів курсу дисципліни, а також для виконання практичних завдань та самостійної роботи, викладач на початку дає студентам список рекомендованої літератури. Як правило більша її частина є в наявності в бібліотеці університету, в читальній залі або на абонементі. Для рекомендованої викладачем літератури вказуються всі бібліографічні відомості (прізвища та ініціали авторів, назва, рік та місто видання), тому її легко знайти за алфавітним каталогом бібліотеки й взяти цю літературу на абонемент або попрацювати з нею у читальній залі. У випадку, якщо студент готує реферат за певним індивідуальним завданням або здійснює поглиблене самостійне опрацювання питання чи теми, він може не мати повних бібліографічних даних з потрібних джерел. Тоді, як правило, йому відома тільки назва теми, тому доцільно скористатись систематичним каталогом університетської бібліотеки для пошуку літератури за індексом УДК. Перший ряд цифр індексу УДК має таке ділення: 0 – Загальний відділ. Наука. Організація. Розумова діяльність. Знаки та символи. Документи та публікації; 1 – Філософія; 2 – Релігія; 3 – Економіка. Праця. Право; 4 – вільний з 1961 р.; 5 – Математика. Природничі науки; 6 – Прикладні науки. Медицина. Техніка; 7 – Мистецтво. Прикладне мистецтво. Фотографія. Музика; 8 – Мовознавство. Філологія. Художня література. Літературознавство; 9 – Краєзнавство. Географія. Біографія. Історія. Кожен з класів розділений на десять розділів, які у свою чергу, підрозділюються на десять дрібніших підрозділів і т.д. Для кращої наочності та зручності читання всього індексу після кожних трьох цифр, починаючи зліва, ставиться крапка. Всередині кожного розділу застосовується ієрархічна побудова від загального до часткового із застосуванням того самого десяткового коду. Деталізація понять здійснюється за рахунок подовження індексів, при цьому кожна приєднана цифра не змінює значення попередніх, а лише уточнює їх, позначаючи більш часткове вузьке поняття. Наприклад: 5 – Математика. Природничі науки; 53 – Фізика, 536 – Термодинаміка і т.д. Таким чином, потрібну літературу можна знайти також за індексом УДК. Якщо останній також попередньо не відомий можна звернутись до предметного каталогу бібліотеки, де за назвами напрямків, тем та проблемних питань можна визначити індекси УДК, що відповідають цим напрямкам і далі з використанням цих індексів шукати літературу у систематичному каталогові.

Залежно від способу подання інформації розрізняють документи: текстові (книги, журнали, звіти тощо), графічні (креслення, схеми, діаграми), аудіовізуальні (звукозаписи, кіно- і відеофільми), машинопрочитувані (наприклад, що утворюють базу даних, на мікрофотоносіях) тощо. Крім того, документи підрозділяються на первинні (містять безпосередні результати наукових досліджень та розробок, нові наукові звіти або нове осмислення відомих ідей та фактів) та вторинні (містять результати аналітико-синтетичного і логічного опрацювання одного або декількох первинних документів або звіт про них).

Як первинні, так і вторинні документи підрозділяються на опубліковані (видання) і неопубліковані. З розвитком інформаційних технологій це розмежування стає усе менш істотним. У зв'язку з наявністю в неопублікованих документах цінної інформації, що випереджає відомості в опублікованих виданнях, органи НТІ прагнуть оперативно поширювати ці документи за допомогою новітніх засобів репродукування.

У числі первинних документів - книги (неперіодичні текстові видання обсягом понад 48 сторінок); брошури (неперіодичні текстові видання обсягом понад чотири, але не більш 48 сторінок). Книги та брошури підрозділяються на платні і безкоштовні, а також на наукові, навчальні, офіційно-документальні, науково-популярні. Далі вони діляться за галузями науки і науковими дисциплінами. Серед книг та брошур важливе наукове значення мають монографії, що містять усебічне дослідження однієї проблеми або теми і належать одному або декільком авторам. Також видаються збірники наукових праць, що містять ряд здобутків одного або декількох авторів, реферати і різні офіційні або наукові матеріали.

Для навчальних цілей видаються підручники і навчальні посібники (навчальні видання). Це неперіодичні видання, що містять систематизовані відомості наукового та прикладного характеру, викладені у формі, зручної для вивчення.

Деякі видання, публіковані державними або громадськими організаціями, установами та відомствами, називаються офіційними. Вони містять матеріали законодавчого, нормативного або директивного характеру.

Найбільш оперативним джерелом НТІ є періодичні видання, що виходять через визначені проміжки часу, постійною для кожного року кількістю номерів. Традиційними видами періодичних видань є газети та журнали. До періодичного відносяться також видання, що виходять через невизначені проміжки часу, у міру нагромадження матеріалу. Звичайно це збірники наукових праць університетів, інститутів, наукових спілок, публіковані без строгої періодичності під загальним заголовком "Праці", "Учені записки", "Вісті" тощо.

До спеціальних видів технічних видань прийнято відносити нормативно-технічну документацію, що регламентує науково-технічний рівень та якість продукції, що випускається, (стандарты, інструкції, типові положення, методичні вказівки тощо). Стандарт - нормативно-технічний документ, що встановлює комплекс норм, правил, вимог до об'єкта

стандартизації і затверджений компетентним органом. В Україні діють державні стандарти (ДСТУ); галузеві стандарти (ОСТ) та стандарти підприємств (об'єднань) (СТП). В залежності від змісту стандарти включають: технічні умови та вимоги; параметри і розміри; типи; конструкції; марки; сортаменти; правила приймання; методи контролю; правила експлуатації та ремонту; типові технологічні процеси тощо. За приналежністю стандарти підрозділяються на вітчизняні, країн - членів ЄС, національні закордонних країн, фірм та асоціацій, міжнародних організацій (наприклад, міжнародної організації мір і ваг тощо).

Важливе значення має патентна документація, що являє собою сукупність документів, які містять відомості про відкриття, винаходи та інші види промислової власності, а також відомості про охорону прав винахідників. Патентна документація має високий ступінь вірогідності, оскільки піддається ретельній експертизі на новизну та корисність.

Первинні непубліковані документи можуть бути розмножені в необхідній кількості екземплярів та користуватися правами видань (рукопису і коректурних відбитків є проміжними етапами поліграфічного процесу). До основних видів непублікованих первинних документів відносяться науково-технічні звіти, дисертації, депоновані рукописи, наукові переклади, конструкторська документація, інформаційні повідомлення про проведені науково-технічні конференції, з'їзди, симпозіуми, семінари.

Вторинні документи та видання підрозділяють на довідкові, оглядові, реферативні та бібліографічні.

У довідкових виданнях (довідники, словники) містяться результати теоретичних узагальнень, різні величини та їх значення, матеріали виробничого характеру.

В оглядових виданнях утримується концентрована інформація, отримана в результаті добору, систематизації та логічного узагальнення відомостей з великої кількості першоджерел за визначеною темою та за певний проміжок часу. Розрізняють огляди аналітичні (містять аргументовану оцінку інформації, рекомендації з її використання) і реферативні (мають більш описовий характер). Крім того, працівники бібліотек часто готують бібліографічні огляди, що містять характеристики первинних документів як джерел інформації, що з'явилися за певний час або об'єднаних якою-небудь загальною ознакою.

Реферативні видання (реферативні журнали, реферативні збірники) містять скорочене викладення первинного документа або його частини з основними фактичними відомостями та висновками. Реферативний журнал - це періодичне видання журнальної або карткової форми, що містить реферати опублікованих документів (або їх частин). Реферативний збірник - це періодичне або неперіодичне видання, що містить реферати непублікованих документів (до них допускається включати реферати опублікованих закордонних матеріалів).

Бібліографічні покажчики є виданнями книжкового або журнального типу, що містять бібліографічні описи видань, які вийшли. У залежності від

принципу розташування бібліографічних описів показники підрозділяються на систематичні (описи розташовуються за сферами науки та техніки відповідно до тієї або іншої системи класифікації) та предметні (описи розташовуються в порядку перерахування найважливіших предметів відповідно до предметних рубрик, розташованими за абеткою).

Вторинні неопубліковані документи включають реєстраційні й інформаційні карти, облікові картки дисертацій, показники депонованих рукописів та перекладів, картотеки "Конструкторська документація на нестандартне устаткування", інформаційні повідомлення. До них прийнято відносити також вторинні документи, що публікуються, але розсилаються за підпискою (Бюлетені реєстрації НДР та ДКР, збірники рефератів НДР та ДКР тощо).

В останні роки набувають популярності електронні видання (електронні варіанти виданих підручників, посібників, наукової літератури або спеціально створені електронні посібники та дистанційні курси дисциплін). Вказані форми джерел є дуже зручними у використанні та доступними.

По-перше, слід орієнтуватись на літературу та навчальні матеріали, виставлені на персональній Web-сторінці викладача-лектора дисципліни у розділі «Навчально-методична робота», а також на дистанційний курс дисципліни (за його наявності). В останньому випадку потрібно попередньо попросити викладача-лектора включити прізвища студентів, які бажають використовувати матеріали дистанційного курсу до переліку, що подається у центр дистанційної освіти ВНТУ для одержання кожним студентом свого персонального логіну та паролю і забезпечення доступу до матеріалів курсу.

Також студенти повинні вміти швидко знаходити потрібну їм електронну інформацію на інших сайтах. Але для цього важливо правильно скласти пошуковий запит, що вводиться у відповідному рядку пошукової системи (Google, Rambler, Яндекс, Апорт, Мета тощо). Якщо відомі прізвища та ініціали авторів джерела та його назва, вони безпосередньо вводяться у рядку пошуку, після чого система за наявності дає перелік посилань на потрібне джерело. Складніше якщо немає бібліографічних відомостей, а є тільки тема, яку потрібно опрацювати або проблемне питання. Тоді потрібно вводити ці дані у різних варіаціях в рядку пошуку системи. Сам пошук при цьому є більш тривалим.

3. ЗАВДАННЯ НА САМОСТІЙНУ РОБОТУ

Індивідуальне домашнє завдання - написання реферату на задану тему (СРС: 4 год.).

Обсяг виконання індивідуального завдання 10 - 15 сторінок формату А4.

Метою індивідуального завдання є більш глибоке засвоєння студентами основних етапів розвитку та загальних принципів науки та науково-дослідної роботи, стадій та операцій останньої, її методів та методології, основних форм представлення результатів наукових досліджень,

рекомендацій щодо раціональної організації науково-дослідної та самостійної роботи студентів.

Початкові матеріали для написання реферату на кожному з вказаних тем є у електронному лекційному курсі дисципліни. Окрім цього студенти мають використовувати відповідну літературу з бібліотеки ВНТУ та інформацію з Інтернету. Студентам слід уважно вивчити знайдені для написання реферату матеріали, осмислити та систематизувати їх, вибравши найголовніше та найцікавіше для розкриття заданої теми та дотримання встановленого обсягу реферату. У рефераті матеріали мають бути викладені самостійно, а не переписані слово в слово з літературних джерел.

Реферат повинен містити вступ (включає обґрунтування актуальності теми, мету та задачі написання реферату), основну часту, що за необхідністю поділяється на розділи та підрозділи, висновки та список літератури. Основна умова – повне розкриття у рефераті заданої теми – представлення всіх основних досягнень того чи іншого науковця, інженера або винахідника, всіх основних тенденцій певної галузі науки або техніки.

Виконане індивідуальне завдання оформлюється згідно із вимогами ЄСКД на папері формату А4, зшивається і здається на перевірку викладачу. Студенти ДФН повинні здати виконане індивідуальне завдання за місяць до початку сесії. У випадках виникнення сумнівів щодо правильності чи самостійності виконання завдання, викладач має право задавати студенту – виконавцю додаткові запитання.

Студент повинен захистити реферат – підготувати доповідь на 5 хвилин про його основний зміст.

У додатку А подані теми для письмових індивідуальних завдань студентів.

4. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

Модуль 1. 3-й курс

Алгоритм науково-дослідного процесу (основні поняття пов'язані із науково-дослідним процесом, класифікації наукових досліджень, зв'язок між ними); основні стадії науково-дослідного процесу; підготовча стадія (її зміст, критерії вибору теми дослідження); основна стадія науково-дослідного процесу; завершальна стадія науково-дослідного процесу; ефективність наукових досліджень. Інформатика як наука; наукові документи та видання; державна система науково-технічної інформації; інформаційні пошукові системи; науково-технічна патентна інформація; державна система патентної інформації; організація роботи з літературою. Мета і задачі теоретичних досліджень; методи розчленування та об'єднання; загальна теорія систем; умови та вимоги наукової задачі; стадії постановки та розв'язання наукових задач; математичні моделі; детерміновані та ймовірнісні об'єкти дослідження; лінійні та нелінійні, статичні та динамічні, стаціонарні і нестаціонарні математичні моделі; класифікація засобів математичного моделювання; дискретні і безперервні об'єкти; вихідні характеристики детермінованих об'єктів; умови однозначності рівнянь моделі; попередній

контроль коректності складання математичної моделі; зовнішня та внутрішня правдоподібність моделі; ймовірнісні об'єкти; теорія ймовірностей та математична статистика – їх задачі та основні параметри.

Модуль 2. 4-й курс

Природний та штучний експерименти; констатуючий, контрольний, вирішальний експерименти; лабораторний та натурний експерименти; відкритий та закритий, простий та складний експерименти; модельний, уявний та матеріальний експерименти; пасивний і активний, одно факторний і багатофакторний експерименти; план і програма, методи та трудомісткість експериментів; мета і задачі метрології; прямі і посередні, абсолютні та відносні, сукупні та сумісні вимірювання; методи вимірювання (безпосередньої оцінки, порівняння, протиставлення, диференціальний та нульовий, заміщення, збігу); засоби вимірювань, вимірювальний прилад, вимірювальний стенд; ціна поділки та діапазон приладу, абсолютна та відносна похибки, діапазон вимірювань; точність та стабільність показів приладу; перевірки приладів на точність; робоче місце експериментатора та його організація; вплив психологічних факторів на хід та якість експериментів (систематичні та випадкові похибки, суб'єктивні фактори); обчислювальний експеримент. Основи теорії та методів оцінювання випадкових похибок у вимірюваннях (дисперсія і коефіцієнт варіації, довірна ймовірність); методи графічної обробки результатів вимірювань (апроксимація експериментальних даних, координатні сітки; методи підбору емпіричних формул; регресійний аналіз; оцінювання адекватності теоретичних розв'язків; елементи теорії планування експерименту. Основні принципи керування науковим колективом; ділова переписка; організація ділових нарад; формування та методи згуртування колективу; психологічні аспекти взаємовідносин керівника та підлеглого; керування конфліктами у колективі; наукова організація та гігієна розумової праці; моральна відповідальність вченого. Електрогідрравлічні приводи автоматизованих електроерозійних верстатів (аналіз основних характеристик процесу обробки); лінійний електрогідрравлічний привод подач (призначення, переваги).

5. ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

Варіант 1

1. Яка з нижчезказаних наук не відноситься до описувальних?
а – біологія; б – геометрія; в – географія; г – хімія.
2. Який внесок до розв'язання проблеми класифікації наук зробив В. Вернадський?
а – заклав початок формування міждисциплінарних наук; б – визначив мету теоретичних та прикладних наук; в – ввів класифікацію наук на емпіричні та теоретичні; г – ввів і визначив терміни класична, неокласична і постнеокласична наука.

3. Що є критерієм ефективності фундаментального дослідження?
а - можливість широкого використання результатів досліджень у різних галузях народного господарства країни; б – попередній економічний ефект; в – фактичний економічний ефект; г - прогнозований обсяг впровадження результатів дослідження на групі підприємств.
4. На який термін розраховується очікуваний економічний ефект при створенні нових пристроїв і технологій?
а – на 1 рік; б – на 3 роки; в – на 5 років; г – на 10 років.
5. Який тип наук не входить до їх класифікації за формою руху матерії?
а – фізична; б – хімічна; в – природнича; г – соціальна.
6. Ким з вчених була запропонована перша відома класифікація наук?
а – Аристотелем; б – Р. Беконом; в – Архімедом; г – Демокритом.
7. Що собою являють динамічні моделі електромеханічних та гідромеханічних систем?
а – представлення поведінки даних систем в одному з робочих режимів; б - сукупність зведених інерційних та пружних елементів, а також елементів в'язкого та сухого тертя; в – системи рівнянь динаміки, що дозволяють визначати робочі параметри системи; г – експериментальні зразки систем.
8. Що повинно обов'язково входити до реферату з опрацьованого під час дослідження літературного джерела?
а – мета і задачі дослідження; б – актуальність дослідження; в – опис проблеми, що розв'язується; г – основний зміст джерела.
9. Що не є ознакою науки?
а – сфера людської діяльності; б – займається виробленням та систематизацією знань про дійсність; в – форма суспільної свідомості; г – система уявлень про світ.
10. Що таке «антинаука»?
а – теорія або гіпотеза, що суперечать загальновизнаним уявленням; б – строго не доведені наукові положення; в - захищає способи пізнання світу, які суперечать науковому узагальненню дійсності; г – форма суспільної свідомості, яка відкидає чіткі теоретичні та експериментальні докази і ґрунтується тільки на гіпотезах.
11. Яка з нижченазваних проблем відноситься до головних завдань науки у ХХІ в.?

а - проблема людини та її еволюції; б – формування універсальної теорії поля; в – всебічне впровадження біотехнологій і біоінженерії; г – радикальне скорочення матеріало- та енергоспоживання.

12. Що відноситься до одного з типових станів галузі знань?

а – емпіричний; б – експериментальний; в – розрахунковий; г – доказовий.

13. Що є одним з основних наслідків інтеграції науки?

а – відокремлення нових наукових напрямків; б - спрощення оброблення і пошуку інформації; в – інтенсифікація розвитку окремих теорій; г – комп'ютеризація теоретичних та експериментальних досліджень.

14. Що не входить до стадій науково-дослідного процесу?

а – виконавча; б – основна; в – підготовча; г – заключна.

15. Що не відноситься до вивчення стану об'єкта дослідження?

а – визначення місця теми у науковій проблемі; б – попереднє визначення передумов розробки; в – встановлення зв'язку із суміжними темами; г - спостереження за об'єктом та вибір оцінних критеріїв.

16. Що означає принцип релятивізму?

а – істинність кожної теорії лише у конкретній системі даних; б – необхідність у обґрунтованості кожної теорії; в – причинність кожного явища; г – зміна співвідношення предмету, об'єкту і засобів пізнання.

17. Що є суб'єктом пізнавального процесу?

а – група вчених; б – досліджувані явища, процеси; в – створювані теорії, методики; г – засоби дослідження.

18. Що є основною якістю, необхідною для результативних занять науковою роботою?

а – зацікавленість; б – достатньо глибокі теоретичні знання; в – володіння сучасними методиками розрахунків; г – енергійність, наполегливість.

19. Що є основною проблемою, що заважає підтриманню високого рівня підготовки вітчизняних інженерів та науковців?

а – слабке забезпечення навчального процесу діючим обладнанням та приладами; б – швидке старіння отриманих у ВНЗ знань; в – низький рівень комп'ютеризації навчального процесу; г – недостатній рівень працевлаштування випускників за отриманою спеціальністю.

20. Які науки не відносяться до їх класифікації за предметом дослідження?

а – математичні; б – психологічні; в – технічні; г – соціальні.

21. Що є найскладнішим науковим дослідженням?

а – наукова проблема; в - науковий напрям; б – наукова тема; г – наукове питання.

22. Що не відноситься до ознак першої наукової революції?

а – панування концепції «людина-машина»; б – досягнення чистої об'єктивності знання; в – формування сцієнтичного утопізму; г – поява нової некласичної науки.

23. Що не відноситься до нових напрямів та тенденцій другої наукової революції?

а – створення кібернетики; б – початок формування загальної теорії систем; в – формування постіндустріального суспільства; г – відкриття електрона.

24. Що не є метою фундаментальних досліджень?

а - розширення наукового знання суспільства; б - встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини; в - проведення розробок на межі відомого й невідомого; г - визначення способів використання законів природи для створення нових пристроїв та технологій.

25. Яка з нижчевказаних форм записів у літературній роботі науковця передбачає їх періодичне доповнення?

а – конспект; б – виписки; в – анотація; г – тези.

26. В який з нижчевказаних періодів умови для розвитку науки були найгіршими?

а – епоху античності; б – епоху середньовіччя; в – епоху Ренесансу; г – епоху промислової революції.

27. Що може бути результатом науково-дослідних робіт?

а – нові технології; б – підбір оптимальних конструктивних характеристик, розробленого технічного пристрою; в – перетворення наукової інформації до вигляду, придатного для впровадження на практиці; г - створення нових принципів функціонування технічних пристроїв.

28. Що не відноситься до вивчення теоретичних основ дослідження?

а - вивчення історії та сучасного стану проблеми; б - визначення вихідних теоретичних положень для проведення дослідження; в - висування та обґрунтування гіпотез; г – попереднє визначення ефективності пропонованих процесів і обладнання.

29. Що не відноситься до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки в Україні?

а - охорона навколишнього природного середовища; б – комп'ютерні та нанотехнології; в - наукові проблеми розбудови державності в Україні; г - виробництво, переробка та зберігання сільськогосподарської продукції.

30. Що не відноситься до основних видів комплексних наукових програм в Україні?

а – соціально-економічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку; б – науково-технічні, пов'язані із вирішенням фундаментальних проблем; в – паливно-енергетичні, що забезпечують підвищення енергетичної ефективності економіки; г - виробничо-технічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку й вдосконалення виробництва.

31. Що є показником народногосподарської ефективності дослідження?

а – новизна розробки; б – відповідність розробки світовим стандартам; в – значна народногосподарська потреба у розроблюваному пристрої; г – низький термін окупності.

32. Якою є основна вимога до формулювання завдання на проведення дослідження?

а – завдання повинно включати всі необхідні вихідні дані; б – завдання має бути узгоджено і завірено замовником та виконавцем; в – забезпечення можливості емпіричної перевірки завдання; г – у завданні необхідно вказати на бажані способи розв'язання проблеми.

33. Що не відноситься до класифікації досліджень за цільовим призначенням?

а – фундаментальні; б – прикладні; в – розробки; г – теоретичні.

34. Що входить у поняття «відповідність теми дослідження профілю закладу, в якому воно виконується»?

а – значний досвід закладу у проведенні аналогічних досліджень; б – забезпеченість науковими кадрами та їхня спеціалізація; в – високий науковий рівень фахівців закладу; г – можливості для практичної реалізації розробок.

35. Що не є загальноновизнаною ознакою практичної значимості результатів досліджень?

а – рішення компетентного органу про закінченість досліджень і можливість подальшого практичного використання його результатів; б - можливість використання матеріалів досліджень при створенні державних і галузевих стандартів; в - можливість практичного використання результатів досліджень хоча б на одному підприємстві; г – наявність передумов для експортної реалізації створених пристроїв або технологій.

36. Який метод навчання є найбільш ефективним?

а – чергування лекційних, практичних та лабораторних занять; б – аудиторні заняття під керівництвом викладача у сукупності із СРС; в – активне творче навчання; г – паралельне оволодіння теоретичними знаннями та практичними навиками.

37. Що не відноситься до задач ОНДР у даному курсі?

а - вивчення змісту та послідовності виконання етапів наукового дослідження; б – вивчення методів та методології наукових досліджень; в - одержання навичок раціональної організації та ефективного виконання навчальної, науково-дослідної, самостійної роботи; г - вивчення основних форм представлення отриманих наукових результатів.

38. Що відноситься до етапу створення нової інформації під час наукового дослідження?

а – експериментальна перевірка ефективності розроблених схем; б - створення експериментального обладнання для перевірки адекватності розроблених моделей; в - зіставлення відповідних теоретичних та експериментальних залежностей; г - розробка методики проектного розрахунку створених процесів або обладнання.

39. До яких законів відносяться закони механіки Ньютона?

а – спільних; б – часткових; в – загальних; г – фундаментальних.

40. Які закони найбільш точно передають поведінку складних систем, наприклад, розподіл швидкостей молекул газу?

а – динамічні; б – статистичні; в – комплексні; г – макросвітові.

Варіант 2

1. Що собою являють спільні вимірювання?

а – два або декілька різних параметрів вимірюють одночасно; б – параметри визначають шляхом розв'язання системи рівнянь; в – одночасне дослідження декількох підсистем розроблюваного пристрою; г – вимірювання, що виконуються за допомогою одних і тих самих приладів і за єдиною методикою.

2. Що називають класом точності приладу?

а – найбільшу абсолютну похибку; б – найбільшу відносну похибку; в – різницю між максимальним показом приладу і відповідним показом зразкового приладу; г – різницю між абсолютною та відносною похибками.

3. Що є основною перешкодою у науковій роботі?

а – великий обсяг монотонної «чорнової» роботи; б – відсутність готових стандартних розв'язків; в – напруженість, необхідність у постійній зосередженості; г – не престижність наукової праці в Україні.

4. Що є неодмінним елементом наукової статті або доповіді на науково-технічній конференції?

а – математична модель; б – результати розрахунків; в – результати експериментів; г- вихідні матеріали.

5. Що робити, якщо експериментальні дані частково або повністю розходяться з розрахунковими?

а – відкинути негативні результати; б – переглянути математичну модель та систему припущень; в – підібрати інше контрольно-вимірвальне оснащення; г – підвищити точність вимірювання та обробки експериментальних результатів.

6. Що не відноситься до апробації та реалізації наукового дослідження?

а – доповіді по завершених дисертаційним роботам; б – корегування результатів дослідження; в – колективне обговорення результатів; г – попередні та остаточні захисти дисертацій та дипломних проектів (робіт).

7. Яке джерело дає оперативну та цільну інформацію про результати наукових досліджень?

а – монографії; б – журнальні статті; в – Інтернет-джерела; г – тези доповідей на науково-технічних конференціях.

8. Що не відноситься до різновидів бібліографії?

а – ретроспективна бібліографія; б – поточна бібліографія; в – рекомендаційна бібліографія; г – періодична бібліографія.

9. Що не відноситься до видів наукової та науково-технічної експертизи?

а – попередня ; б - первинна; в – додаткова; г – остаточна.

10. Що не відноситься до впровадження результатів наукового дослідження?

а – виготовлення експериментальної установки; б – оприлюднення результатів дослідження; в – оформлення акту щодо необхідності доопрацювання пропонованого обладнання; г – виявлення недоліків у пропонованому обладнанні.

11. Якій вимозі повинна обов'язково відповідати розроблена теорія?

а – конструктивності; б – позитивності; в – обґрунтованості; г – доказовості.

12. Яка з нижченазваних категоріальних пар не використовується під час планування наукових цільових програм?

а - мета – засіб; б – предмет – об'єкт; в – простір – час; г – якість – кількість.

13. Який показник найчастіше використовується для оцінювання ефективності роботи науковця?

а – публікаційний критерій; б – критерій цитування; в – критерій новизни; г – економічний критерій.

14. Що означає принцип пропорційності у колективних наукових дослідженнях?

а - раціональний розподіл праці між секторами, групами, окремими виконавцями і співвиконавцями; б - відповідне і раціональне розподілення між підрозділами установи, необхідних для їх роботи ресурсів; в – раціональне виділення часу на ту чи іншу роботу; г – рівна відповідальність виконавців у випадку розділення праці.

15. Що не входить до робочого плану експерименту?

а – його мета та задачі; б – розподілення роботи між виконавцями; в – форма представлення результатів роботи; г – технічні характеристики використовуваних приладів.

16. Якою є основна вимога до експериментального стенду?

а – моделювання вибраного переліку параметрів; б – простота конструкції і низька вартість; в – забезпечення широкого діапазону зміни досліджуваних параметрів; г – принципова та конструктивна подoba до модельованого обладнання.

17. Що не відноситься до основних етичних цінностей науки?

а – універсалізм; б – безкорисність; в – організований скептицизм; г – соціальна відповідальність вченого.

18. Що не відноситься до ознак наукової організації праці?

а - система заходів, спрямованих на вдосконалення організації наукової діяльності; б - підтримання максимальної працездатності науковців; в – забезпечення високого рівня розробок при мінімальних витратах часу та коштів; г – постійний контроль за виконанням роботи.

19. Що таке сцієнтизм?

а – захоплення наукою та науково-технічним прогресом; б – розгляд науки як абсолютної соціальної цінності; в – науковий атеїзм; г – намагання пояснити всі явища з точки зору науки.

20. Яка з нижчевказаних галузей є найефективнішою?

а – наука; б – нафтовидобувна та нафтопереробна промисловість; в – торгівля; г – сфера обслуговування.

21. На що витрачається найбільший обсяг коштів?

а – на фундаментальні дослідження; б - на прикладні дослідження; в - на дослідно-конструкторські розробки; г - на освоєння нововведень на виробництві.

22. Який тип літературного джерела забезпечує найбільш цілісний погляд на ту чи іншу конкретну проблему?

а – наукова стаття; б – підручник; в – посібник; г – монографія.

23. Що не входить до обов'язкового переліку елементів вступу науково-дослідної роботи або проекту?

а – ступінь вивченості проблеми; б – наукова новизна; в – сучасний стан проблеми; г – обґрунтування ефективності запропонованого рішення.

24. Що не входить до заявки на отримання патенту на винахід (корисну модель)?

а - реферат; б - формула винаходу (корисної моделі); в – обґрунтування наукової новизни винаходу (корисної моделі); г - креслення.

25. Що не входить до опису винаходу (корисної моделі)?

а - характеристики аналогів і прототипу винаходу; б - перелік ілюстративного матеріалу; в - економічна або інша ефективність винаходу; г – рекомендації щодо практичного впровадження винаходу.

26. Що є найбільш ефективним засобом збереження продуктивності наукової роботи при паралельному розв'язанні кількох трудомістких задач?

а – комп'ютер; б – використання засобів моделювання; в – наукова школа; г – послідовний перехід від задачі до задачі.

27. Що не входить у нормування інтелектуальної праці науковців?

а - вивчення мети та об'єктів нормування; б - вибір об'єктів і методу спостереження; в – нормування витрат матеріалів та коштів; г - визначення трудомісткості праці окремого фахівця.

28. Яка праця не нормується?

а – розробка попередніх спрощених схем нових технічних пристроїв; б – патентний пошук та збирання інформації; в – математичне моделювання розроблюваних пристроїв; г – експериментальні дослідження пристроїв прототипів.

29. Яка з нижчевказаних форм записів допускає наведення укладачем своєї точки зору на проблему, що розв'язується у джерелі?

а – конспект; б – реферат; в – тези; г – анотація.

30. Яка з нижчевказаних форм записів включає коротке узагальнення змісту джерела, що вивчається?

а – реферат; б – тези; в – анотація; г – конспект.

31. Що не входить до заявки про видачу диплома про відкриття?

а - довідку про творчу участь кожного із співавторів у встановленні відкриття; б - анотацію до опису відкриття; в - висновок вченої ради про достовірність і значимість відкриття; г – рецензії фахівців, що працюють за напрямком, до якого відноситься відкриття.

32. Що не є розділом опису відкриття?

а - область наукового та практичного використання відкриття; б – ступінь наукової новизни відкриття; в - формула відкриття; г - список використаної літератури.

33. В чому може полягати основна цінність наукової статті?

а – експериментальних даних; б – науковому положенні; в – математичній моделі; г – схемі нового пристрою.

34. Яка з нижчезказаних форм представлення результатів наукових досліджень присвячене літературному викладенню однієї проблеми?

а – наукова стаття; б – тези; в – монографія; г – реферат.

35. Що є найбільшою складністю при вивченні студентами спеціальної наукової літератури?

а – пошук найбільш потрібних і найбільш близьких до теми, що вивчається, праць; б – не адаптованість даної літератури для звичайного читача; в – необхідність врахування часу написання праці; г – визначення суті використовуваної у роботі термінології.

36. Який з нижченазваних етапів відноситься до основної стадії вивчення студентом спеціальної наукової літератури?

а - робота над основною частиною джерела; б - освоєння нових понять і термінів; в - засвоєння логіки розвитку теоретичних положень праці; г - систематизація отриманих знань.

37. Якою є основна вимога до пристроїв і приладів контролю, використовуваних під час експериментів?

а – простота конструкції та низька вартість; б – висока точність показів; в – похибка показів менша за допустиму похибку експерименту; г – широкий діапазон вимірювань, висока надійність.

38. Який з нижчезказаних параметрів визначається непрямим вимірюванням?

а – переміщення; б – швидкість; в – прискорення; г – тиск.

39. Яким є призначення автореферату?

а - оперативне ознайомлення з основним змістом, результатами, висновками і рекомендаціями дисертації; б – огляд сукупності літературних джерел з їх аналізом автора реферату; в – оперативне повідомлення про основні наукові результати дослідження на конференції; г – добірка анотацій статей автора.

40. Що не може бути об'єктом винаходу?

а – речовина; б - штам мікроорганізмів; в – спосіб; г - конструктивне виконання пристрою.

Варіант 3

1. Які закони найбільш точно передають поведінку складних систем, наприклад, розподіл швидкостей молекул газу?
а – динамічні; б – статистичні; в – комплексні; г – макросвітові.

2. Що відноситься до етапу створення нової інформації під час наукового дослідження?

а – експериментальна перевірка ефективності розроблених схем; б – створення експериментального обладнання для перевірки адекватності розроблених моделей; в – зіставлення відповідних теоретичних та експериментальних залежностей; г – розробка методики проектного розрахунку створених процесів або обладнання.

3. Який метод навчання є найбільш ефективним?

а – чергування лекційних, практичних та лабораторних занять; б – аудиторні заняття під керівництвом викладача у сукупності із СРС; в – активне творче навчання; г – паралельне оволодіння теоретичними знаннями та практичними навиками.

4. Що входить у поняття «відповідність теми дослідження профілю закладу, в якому воно виконується»?

а – значний досвід закладу у проведенні аналогічних досліджень; б – забезпеченість науковими кадрами та їхня спеціалізація; в – високий науковий рівень фахівців закладу; г – можливості для практичної реалізації розробок.

5. Якою є основна вимога до формулювання завдання на проведення дослідження?

а – завдання повинно включати всі необхідні вихідні дані; б – завдання має бути узгоджено і завірено замовником та виконавцем; в – забезпечення можливості емпіричної перевірки завдання; г – у завданні необхідно вказати на бажані способи розв'язання проблеми.

6. Що не відноситься до основних видів комплексних наукових програм в Україні?

а – соціально-економічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку; б – науково-технічні, пов'язані із вирішенням фундаментальних проблем; в – паливно-енергетичні, що забезпечують підвищення енергетичної ефективності економіки; г – виробничо-технічні, спрямовані на вирішення проблем розвитку й вдосконалення виробництва.

7. Що не відноситься до вивчення теоретичних основ дослідження?

а – вивчення історії та сучасного стану проблеми; б – визначення вихідних теоретичних положень для проведення дослідження; в – висування та обґрунтування гіпотез; г – попереднє визначення ефективності пропонуваніх

процесів і обладнання.

8. В який з нижчевказаних періодів умови для розвитку науки були найгіршими?

а – епоху античності; б – епоху середньовіччя; в – епоху Ренесансу; г – епоху промислової революції.

9. Що не є метою фундаментальних досліджень?

а - розширення наукового знання суспільства; б - встановлення того, що може бути використано в практичній діяльності людини; в - проведення розробок на межі відомого й невідомого; г - визначення способів використання законів природи для створення нових пристроїв та технологій.

10. Що не відноситься до ознак першої наукової революції?

а – панування концепції «людина-машина»; б – досягнення чистої об'єктивності знання; в – формування сцієнтичного утопізму; г – поява нової некласичної науки.

11. Які науки не відносяться до їх класифікації за предметом дослідження?

а – математичні; б – психологічні; в – технічні; г – соціальні.

12. Що є основною якістю, необхідною для результативних занять науковою роботою?

а – зацікавленість; б – достатньо глибокі теоретичні знання; в – володіння сучасними методиками розрахунків; г – енергійність, наполегливість.

13. Що означає принцип релятивізму?

а – істинність кожної теорії лише у конкретній системі даних; б – необхідність у обґрунтованості кожної теорії; в – причинність кожного явища; г – зміна співвідношення предмету, об'єкту і засобів пізнання.

14. Що не входить до стадій науково-дослідного процесу?

а – виконавча; б – основна; в – підготовча; г – заключна.

15. Що відноситься до одного з типових станів галузі знань?

а – емпіричний; б – експериментальний; в – розрахунковий; г – доказовий.

16. Що таке «антинаука»?

а – теорія або гіпотеза, що суперечать загальноновизнаним уявленням; б – строго не доведені наукові положення; в - захищає способи пізнання світу, які суперечать науковому узагальненню дійсності; г – форма суспільної свідомості, яка відкидає чіткі теоретичні та експериментальні докази і ґрунтується тільки на гіпотезах.

17. Що повинно обов'язково входити до реферату з опрацьованого під час дослідження літературного джерела?

а – мета і задачі дослідження; б – актуальність дослідження; в – опис проблеми, що розв'язується; г – основний зміст джерела.

18. Ким з вчених була запропонована перша відома класифікація наук?

а – Аристотелем; б – Р. Беконом; в – Архімедом; г – Демокритом.

19. На який термін розраховується очікуваний економічний ефект при створенні нових пристроїв і технологій?

а – на 1 рік; б – на 3 роки; в – на 5 років; г – на 10 років.

20. Який внесок до розв'язання проблеми класифікації наук зробив В. Вернадський?

а – заклав початок формування міждисциплінарних наук; б – визначив мету теоретичних та прикладних наук; в – ввів класифікацію наук на емпіричні та теоретичні; г – ввів і визначив терміни класична, неокласична і постнеокласична наука.

21. Яким є призначення автореферату?

а - оперативне ознайомлення з основним змістом, результатами, висновками і рекомендаціями дисертації; б – огляд сукупності літературних джерел з їх аналізом автора реферату; в – оперативне повідомлення про основні наукові результати дослідження на конференції; г – добірка анотацій статей автора.

22. Якою є основна вимога до пристроїв і приладів контролю, використовуваних під час експериментів?

а – простота конструкції та низька вартість; б – висока точність показів; в – похибка показів менша за допустиму похибку експерименту; г – широкий діапазон вимірювань, висока надійність.

23. Що є найбільшою складністю при вивченні студентами спеціальної наукової літератури?

а – пошук найбільш потрібних і найбільш близьких до теми, що вивчається, праць; б – не адаптованість даної літератури для звичайного читача; в – необхідність врахування часу написання праці; г – визначення суті використовуваної у роботі термінології.

24. В чому може полягати основна цінність наукової статті?

а – експериментальних даних; б – науковому положенні; в – математичній моделі; г – схемі нового пристрою.

25. Що не входить до заявки про видачу диплома про відкриття?

а - довідку про творчу участь кожного із співавторів у встановленні відкриття; б - анотацію до опису відкриття; в - висновок вченої ради про

достовірність і значимість відкриття; г – рецензії фахівців, що працюють за напрямком, до якого відноситься відкриття.

26. Яка з нижчевказаних форм записів допускає наведення укладачем своєї точки зору на проблему, що розв'язується у джерелі?

а – конспект; б – реферат; в – тези; г – анотація.

27. Що не входить у нормування інтелектуальної праці науковців?

а - вивчення мети та об'єктів нормування; б - вибір об'єктів і методу спостереження; в – нормування витрат матеріалів та коштів; г - визначення трудомісткості праці окремого фахівця.

28. Що не входить до опису винаходу (корисної моделі)?

а - характеристики аналогів і прототипу винаходу; б - перелік ілюстративного матеріалу; в - економічна або інша ефективність винаходу; г – рекомендації щодо практичного впровадження винаходу.

29. Що не входить до обов'язкового переліку елементів вступу науково-дослідної роботи або проекту?

а – ступінь вивченості проблеми; б – наукова новизна; в – сучасний стан проблеми; г – обґрунтування ефективності запропонованого рішення.

30. На що витрачається найбільший обсяг коштів?

а – на фундаментальні дослідження; б - на прикладні дослідження; в - на дослідно-конструкторські розробки; г - на освоєння нововведень на виробництві.

31. Що таке сцієнтизм?

а – захоплення наукою та науково-технічним прогресом; б – розгляд науки як абсолютної соціальної цінності; в – науковий атеїзм; г – намагання пояснити всі явища з точки зору науки.

32. Що не відноситься до основних етичних цінностей науки?

а – універсалізм; б – безкорисність; в – організований скептицизм; г – соціальна відповідальність вченого.

33. Що не входить до робочого плану експерименту?

а – його мета та задачі; б – розподілення роботи між виконавцями; в – форма представлення результатів роботи; г – технічні характеристики використовуваних приладів.

34. Який показник найчастіше використовується для оцінювання ефективності роботи науковця?

а – публікаційний критерій; б – критерій цитування; в – критерій новизни; г – економічний критерій.

35. Якій вимозі повинна обов'язково відповідати розроблена теорія?
а – конструктивності; б – позитивності; в – обґрунтованості; г – доказовості.
36. Що не відноситься до видів наукової та науково-технічної експертизи?
а – попередня ; б - первинна; в – додаткова; г – остаточна.
37. Яке джерело дає оперативну та цільну інформацію про результати наукових досліджень?
а – монографії; б – журнальні статті; в – Інтернет-джерела; г – тези доповідей на науково-технічних конференціях.
38. Що робити, якщо експериментальні дані частково або повністю розходяться з розрахунковими?
а – відкинути негативні результати; б – переглянути математичну модель та систему припущень; в – підібрати інше контрольно-вимірювальне оснащення; г – підвищити точність вимірювання та обробки експериментальних результатів.
39. Що є основною перешкодою у науковій роботі?
а – великий обсяг монотонної «чорнової» роботи; б – відсутність готових стандартних розв'язків; в – напруженість, необхідність у постійній зосередженості; г – не престижність наукової праці в Україні.
40. Що собою являють спільні вимірювання?
а – два або декілька різних параметрів вимірюють одночасно; б – параметри визначають шляхом розв'язання системи рівнянь; в – одночасне дослідження декількох підсистем розроблюваного пристрою; г – вимірювання, що виконуються за допомогою одних і тих самих приладів і за єдиною методикою.

Варіант 4

1. Що не може бути об'єктом винаходу?
а – речовина; б - штам мікроорганізмів; в – спосіб; г - конструктивне виконання пристрою.
2. Який з нижчевказаних параметрів визначається непрямим вимірюванням?
а – переміщення; б – швидкість; в – прискорення; г – тиск.
3. Який з нижченазваних етапів відноситься до основної стадії вивчення студентом спеціальної наукової літератури?
а - робота над основною частиною джерела; б - освоєння нових понять і термінів; в - засвоєння логіки розвитку теоретичних положень праці; г - систематизація отриманих знань.

4. Яка з нижчевказаних форм представлення результатів наукових досліджень присвячене літературному викладенню однієї проблеми?
а – наукова стаття; б – тези; в – монографія; г – реферат.

5. Що не є розділом опису відкриття?

а - область наукового та практичного використання відкриття; б – ступінь наукової новизни відкриття; в - формула відкриття; г - список використаної літератури.

6. Яка з нижчевказаних форм записів включає коротке узагальнення змісту джерела, що вивчається?

а – реферат; б – тези; в – анотація; г – конспект.

7. Яка праця не нормується?

а – розробка попередніх спрощених схем нових технічних пристроїв; б – патентний пошук та збирання інформації; в – математичне моделювання розроблюваних пристроїв; г – експериментальні дослідження пристроїв прототипів.

8. Що є найбільш ефективним засобом збереження продуктивності наукової роботи при паралельному розв'язанні кількох трудомістких задач?

а – комп'ютер; б – використання засобів моделювання; в – наукова школа; г – послідовний перехід від задачі до задачі.

9. Що не входить до заявки на отримання патенту на винахід (корисну модель)?

а - реферат; б - формула винаходу (корисної моделі); в – обґрунтування наукової новизни винаходу (корисної моделі); г - креслення.

10. Який тип літературного джерела забезпечує найбільш цілісний погляд на ту чи іншу конкретну проблему?

а – наукова стаття; б – підручник; в – посібник; г – монографія.

11. Яка з нижчевказаних галузей є найефективнішою?

а – наука; б – нафтовидобувна та нафтопереробна промисловість; в – торгівля; г – сфера обслуговування.

12. Що не відноситься до ознак наукової організації праці?

а - система заходів, спрямованих на вдосконалення організації наукової діяльності; б - підтримання максимальної працездатності науковців; в – забезпечення високого рівня розробок при мінімальних витратах часу та коштів; г – постійний контроль за виконанням роботи.

13. Якою є основна вимога до експериментального стенду?

а – моделювання вибраного переліку параметрів; б – простота конструкції і низька вартість; в – забезпечення широкого діапазону зміни досліджуваних параметрів; г – принципова та конструктивна подoba до модельованого обладнання.

14. Що означає принцип пропорційності у колективних наукових дослідженнях?

а - раціональний розподіл праці між секторами, групами, окремими виконавцями і співвиконавцями; б - відповідне і раціональне розподілення між підрозділами установи, необхідних для їх роботи ресурсів; в – раціональне виділення часу на ту чи іншу роботу; г – рівна відповідальність виконавців у випадку розділення праці.

15. Яка з нижченазваних категоріальних пар не використовується під час планування наукових цільових програм?

а - мета – засіб; б – предмет – об'єкт; в – простір – час; г – якість – кількість.

16. Що не відноситься до впровадження результатів наукового дослідження?

а – виготовлення експериментальної установки; б – оприлюднення результатів дослідження; в – оформлення акту щодо необхідності доопрацювання пропонованого обладнання; г – виявлення недоліків у пропонованому обладнанні.

17. Що не відноситься до різновидів бібліографії?

а – ретроспективна бібліографія; б – поточна бібліографія; в – рекомендаційна бібліографія; г – періодична бібліографія.

18. Що не відноситься до апробації та реалізації наукового дослідження?

а – доповіді по завершених дисертаційним роботам; б – корегування результатів дослідження; в – колективне обговорення результатів; г – попередні та остаточні захисти дисертацій та дипломних проектів (робіт).

19. Що є неодмінним елементом наукової статті або доповіді на науково-технічній конференції?

а – математична модель; б – результати розрахунків; в – результати експериментів; г- вихідні матеріали.

20. Що називають класом точності приладу?

а – найбільшу абсолютну похибку; б – найбільшу відносну похибку; в – різницю між максимальним показом приладу і відповідним показом зразкового приладу; г – різницю між абсолютною та відотною похибками.

21. До яких законів відносяться закони механіки Ньютона?

а – спільних; б – часткових; в – загальних; г – фундаментальних.

22. Що не відноситься до задач ОНДР у даному курсі?

а - вивчення змісту та послідовності виконання етапів наукового дослідження; б – вивчення методів та методології наукових досліджень; в - одержання навичок раціональної організації та ефективного виконання навчальної, науково-дослідної, самостійної роботи; г - вивчення основних форм представлення отриманих наукових результатів.

23. Що не є загальновизнаною ознакою практичної значимості результатів досліджень?

а – рішення компетентного органу про закінченість досліджень і можливість подальшого практичного використання його результатів; б - можливість використання матеріалів досліджень при створенні державних і галузевих стандартів; в - можливість практичного використання результатів досліджень хоча б на одному підприємстві; г – наявність передумов для експортної реалізації створених пристроїв або технологій.

24. Що не відноситься до класифікації досліджень за цільовим призначенням?

а – фундаментальні; б – прикладні; в – розробки; г – теоретичні.

25. Що є показником народногосподарської ефективності дослідження?

а – новизна розробки; б – відповідність розробки світовим стандартам; в – значна народногосподарська потреба у розроблюваному пристрої; г – низький термін окупності.

26. Що не відноситься до пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки в Україні?

а - охорона навколишнього природного середовища; б – комп'ютерні та нанотехнології; в - наукові проблеми розбудови державності в Україні; г - виробництво, переробка та зберігання сільськогосподарської продукції.

27. Що може бути результатом науково-дослідних робіт?

а – нові технології; б – підбір оптимальних конструктивних характеристик, розробленого технічного пристрою; в – перетворення наукової інформації до вигляду, придатного для впровадження на практиці; г - створення нових принципів функціонування технічних пристроїв.

28. Яка з нижчевказаних форм записів у літературній роботі науковця передбачає їх періодичне доповнення?

а – конспект; б – виписки; в – анотація; г – тези.

29. Що не відноситься до нових напрямів та тенденцій другої наукової революції?

а – створення кібернетики; б – початок формування загальної теорії систем; в – формування постіндустріального суспільства; г – відкриття електрона.

30. Що є найскладнішим науковим дослідженням?

а – наукова проблема; в - науковий напрям; б – наукова тема; г – наукове питання.

31. Що є основною проблемою, що заважає підтриманню високого рівня підготовки вітчизняних інженерів та науковців?

а – слабка забезпечення навчального процесу діючим обладнанням та приладами; б – швидке старіння отриманих у ВНЗ знань; в – низький рівень комп'ютеризації навчального процесу; г – недостатній рівень працевлаштування випускників за отриманою спеціальністю.

32. Що є суб'єктом пізнавального процесу?

а – група вчених; б – досліджувані явища, процеси; в – створювані теорії, методики; г – засоби дослідження.

33. Що не відноситься до вивчення стану об'єкта дослідження?

а – визначення місця теми у науковій проблемі; б – попереднє визначення передумов розробки; в – встановлення зв'язку із суміжними темами; г - спостереження за об'єктом та вибір оцінних критеріїв.

34. Що є одним з основних наслідків інтеграції науки?

а – відокремлення нових наукових напрямків; б - спрощення оброблення і пошуку інформації; в – інтенсифікація розвитку окремих теорій; г – комп'ютеризація теоретичних та експериментальних досліджень.

35. Яка з нижченазваних проблем відноситься до головних завдань науки у ХХІ в.?

а - проблема людини та її еволюції; б – формування універсальної теорії поля; в – всебічне впровадження біотехнологій і біоінженерії; г – радикальне скорочення матеріало- та енергоспоживання.

36. Що не є ознакою науки?

а – сфера людської діяльності; б – займається виробленням та систематизацією знань про дійсність; в – форма суспільної свідомості; г – система уявлень про світ.

37. Що собою являють динамічні моделі електромеханічних та гідромеханічних систем?

а – представлення поведінки даних систем в одному з робочих режимів; б - сукупність зведених інерційних та пружних елементів, а також елементів в'язкого та сухого тертя; в – системи рівнянь динаміки, що дозволяють визначати робочі параметри системи; г – експериментальні зразки систем.

38. Який тип наук не входить до їх класифікації за формою руху матерії?

а – фізична; б – хімічна; в – природнича; г – соціальна.

39. Що є критерієм ефективності фундаментального дослідження?

а - можливість широкого використання результатів досліджень у різних галузях народного господарства країни; б – попередній економічний ефект; в – фактичний економічний ефект; г - прогнозований обсяг впровадження результатів дослідження на групі підприємств.

40. Яка з нижчевказаних наук не відноситься до дескриптивних?

а – біологія; б – геометрія; в – географія; г – хімія.

Варіант 5

1. На що витрачається найбільший обсяг коштів?

а – на фундаментальні дослідження; б - на прикладні дослідження; в - на дослідно-конструкторські розробки; г - на освоєння нововведень на виробництві.

2. Який тип літературного джерела забезпечує найбільш цілісний погляд на ту чи іншу конкретну проблему?

а – наукова стаття; б – підручник; в – посібник; г – монографія.

3. Що не входить до обов'язкового переліку елементів вступу науково-дослідної роботи або проекту?

а – ступінь вивченості проблеми; б – наукова новизна; в – сучасний стан проблеми; г – обґрунтування ефективності пропонованого рішення.

4. Що не входить до заявки на отримання патенту на винахід (корисну модель)?

а - реферат; б - формула винаходу (корисної моделі); в – обґрунтування наукової новизни винаходу (корисної моделі); г - креслення.

5. Що не входить до опису винаходу (корисної моделі)?

а - характеристики аналогів і прототипу винаходу; б - перелік ілюстративного матеріалу; в - економічна або інша ефективність винаходу; г – рекомендації щодо практичного впровадження винаходу.

6. Що є найбільш ефективним засобом збереження продуктивності наукової роботи при паралельному розв'язанні кількох трудомістких задач?

а – комп'ютер; б – використання засобів моделювання; в – наукова школа; г – послідовний перехід від задачі до задачі.

7. Що не входить у нормування інтелектуальної праці науковців?

а - вивчення мети та об'єктів нормування; б - вибір об'єктів і методу спостереження; в – нормування витрат матеріалів та коштів; г - визначення трудомісткості праці окремого фахівця.

8. Яка праця не нормується?

а – розробка попередніх спрощених схем нових технічних пристроїв; б – патентний пошук та збирання інформації; в – математичне моделювання розроблюваних пристроїв; г – експериментальні дослідження пристроїв прототипів.

9. Яка з нижчевказаних форм записів допускає наведення укладачем своєї точки зору на проблему, що розв'язується у джерелі?

а – конспект; б – реферат; в – тези; г – анотація.

10. Яка з нижчевказаних форм записів включає коротке узагальнення змісту джерела, що вивчається?

а – реферат; б – тези; в – анотація; г – конспект.

11. Що не входить до заявки про видачу диплома про відкриття?

а - довідку про творчу участь кожного із співавторів у встановленні відкриття; б - анотацію до опису відкриття; в - висновок вченої ради про достовірність і значимість відкриття; г – рецензії фахівців, що працюють за напрямком, до якого відноситься відкриття.

12. Що не є розділом опису відкриття?

а - область наукового та практичного використання відкриття; б – ступінь наукової новизни відкриття; в - формула відкриття; г - список використаної літератури.

13. В чому може полягати основна цінність наукової статті?

а – експериментальних даних; б – науковому положенні; в – математичній моделі; г – схемі нового пристрою.

14. Яка з нижчевказаних форм представлення результатів наукових досліджень присвячене літературному викладенню однієї проблеми?

а – наукова стаття; б – тези; в – монографія; г – реферат.

15. Що є найбільшою складністю при вивченні студентами спеціальної наукової літератури?

а – пошук найбільш потрібних і найбільш близьких до теми, що вивчається, праць; б – не адаптованість даної літератури для звичайного читача; в – необхідність врахування часу написання праці; г – визначення суті використовуваної у роботі термінології.

16. Який з нижченазваних етапів відноситься до основної стадії вивчення студентом спеціальної наукової літератури?

а - робота над основною частиною джерела; б - освоєння нових понять і термінів; в - засвоєння логіки розвитку теоретичних положень праці; г - систематизація отриманих знань.

17. Якою є основна вимога до пристроїв і приладів контролю, використовуваних під час експериментів?

а – простота конструкції та низька вартість; б – висока точність показів; в – похибка показів менша за допустиму похибку експерименту; г – широкий діапазон вимірювань, висока надійність.

18. Який з нижчевказаних параметрів визначається непрямим вимірюванням?

а – переміщення; б – швидкість; в – прискорення; г – тиск.

19. Яким є призначення автореферату?

а - оперативне ознайомлення з основним змістом, результатами, висновками і рекомендаціями дисертації; б – огляд сукупності літературних джерел з їх аналізом автора реферату; в – оперативне повідомлення про основні наукові результати дослідження на конференції; г – добірка анотацій статей автора.

20. Що не може бути об'єктом винаходу?

а – речовина; б - штам мікроорганізмів; в – спосіб; г - конструктивне виконання пристрою.

21. Яка з нижчевказаних наук не відноситься до дескриптивних?

а – біологія; б – геометрія; в – географія; г – хімія.

22. Який внесок до розв'язання проблеми класифікації наук зробив В. Вернадський?

а – заклав початок формування міждисциплінарних наук; б – визначив мету теоретичних та прикладних наук; в – ввів класифікацію наук на емпіричні та теоретичні; г – ввів і визначив терміни класична, неокласична і постнеокласична наука.

23. Що є критерієм ефективності фундаментального дослідження?

а - можливість широкого використання результатів досліджень у різних галузях народного господарства країни; б – попередній економічний ефект; в – фактичний економічний ефект; г - прогнозований обсяг впровадження результатів дослідження на групі підприємств.

24. На який термін розраховується очікуваний економічний ефект при створенні нових пристроїв і технологій?

а – на 1 рік; б – на 3 роки; в – на 5 років; г – на 10 років.

25. Який тип наук не входить до їх класифікації за формою руху матерії?

а – фізична; б – хімічна; в – природнича; г – соціальна.

26. Ким з вчених була запропонована перша відома класифікація наук?

а – Аристотелем; б – Р. Беконом; в – Архімедом; г – Демокритом.

27. Що собою являють динамічні моделі електромеханічних та гідромеханічних систем?

а – представлення поведінки даних систем в одному з робочих режимів; б – сукупність зведених інерційних та пружних елементів, а також елементів в'язкого та сухого тертя; в – системи рівнянь динаміки, що дозволяють визначати робочі параметри системи; г – експериментальні зразки систем.

28. Що повинно обов'язково входити до реферату з опрацьованого під час дослідження літературного джерела?

а – мета і задачі дослідження; б – актуальність дослідження; в – опис проблеми, що розв'язується; г – основний зміст джерела.

29. Що не є ознакою науки?

а – сфера людської діяльності; б – займається виробленням та систематизацією знань про дійсність; в – форма суспільної свідомості; г – система уявлень про світ.

30. Що таке «антинаука»?

а – теорія або гіпотеза, що суперечать загальноновизнаним уявленням; б – строго не доведені наукові положення; в – захищає способи пізнання світу, які суперечать науковому узагальненню дійсності; г – форма суспільної свідомості, яка відкидає чіткі теоретичні та експериментальні докази і ґрунтується тільки на гіпотезах.

31. Яка з нижченазваних проблем відноситься до головних завдань науки у ХХІ в.?

а – проблема людини та її еволюції; б – формування універсальної теорії поля; в – всебічне впровадження біотехнологій і біоінженерії; г – радикальне скорочення матеріало- та енергоспоживання.

32. Що відноситься до одного з типових станів галузі знань?

а – емпіричний; б – експериментальний; в – розрахунковий; г – доказовий.

33. Що є одним з основних наслідків інтеграції науки?

а – відокремлення нових наукових напрямків; б – спрощення оброблення і пошуку інформації; в – інтенсифікація розвитку окремих теорій; г – комп'ютеризація теоретичних та експериментальних досліджень.

34. Що не входить до стадій науково-дослідного процесу?

а – виконавча; б – основна; в – підготовча; г – заключна.

35. Що не відноситься до вивчення стану об'єкта дослідження?

а – визначення місця теми у науковій проблемі; б – попереднє визначення передумов розробки; в – встановлення зв'язку із суміжними темами; г – спостереження за об'єктом та вибір оцінних критеріїв.

36. Що означає принцип релятивізму?

а – істинність кожної теорії лише у конкретній системі даних; б – необхідність у обґрунтованості кожної теорії; в – причинність кожного явища; г – зміна співвідношення предмету, об'єкту і засобів пізнання.

37. Що є суб'єктом пізнавального процесу?

а – група вчених; б – досліджувані явища, процеси; в – створювані теорії, методики; г – засоби дослідження.

38. Що є основною якістю, необхідною для результативних занять науковою роботою?

а – зацікавленість; б – достатньо глибокі теоретичні знання; в – володіння сучасними методиками розрахунків; г – енергійність, наполегливість.

39. Що є основною проблемою, що заважає підтриманню високого рівня підготовки вітчизняних інженерів та науковців?

а – слабка забезпечення навчального процесу діючим обладнанням та приладами; б – швидке старіння отриманих у ВНЗ знань; в – низький рівень комп'ютеризації навчального процесу; г – недостатній рівень працевлаштування випускників за отриманою спеціальністю.

40. Які науки не відносяться до їх класифікації за предметом дослідження?

а – математичні; б – психологічні; в – технічні; г – соціальні.

6. ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ З ДИСЦИПЛІНИ

3-й курс

Алгоритм науково-дослідного процесу (основні поняття пов'язані із науково-дослідним процесом, класифікації наукових досліджень, зв'язок між ними); основні стадії науково-дослідного процесу; підготовча стадія (її зміст, критерії вибору теми дослідження); основна стадія науково-дослідного процесу; завершальна стадія науково-дослідного процесу; ефективність наукових досліджень. Інформатика як наука; наукові документи та видання; державна система науково-технічної інформації; інформаційні пошукові системи; науково-технічна патентна інформація; державна система патентної інформації; організація роботи з літературою. Мета і задачі теоретичних досліджень; методи розчленування та об'єднання; загальна теорія систем; умови та вимоги наукової задачі; стадії постановки та розв'язання наукових задач; математичні моделі; детерміновані та ймовірнісні об'єкти дослідження; лінійні та нелінійні, статичні та динамічні, стаціонарні і нестаціонарні математичні моделі; класифікація засобів математичного моделювання; дискретні і безперервні об'єкти; вихідні характеристики детермінованих об'єктів; умови однозначності рівнянь моделі; попередній контроль коректності складання математичної моделі; зовнішня та внутрішня правдоподібність моделі; ймовірнісні об'єкти; теорія ймовірностей та математична статистика – їх задачі та основні параметри.

4-й курс

Природний та штучний експерименти; констатуючий, контрольний, вирішальний експерименти; лабораторний та натурний експерименти; відкритий та закритий, простий та складний експерименти; модельний, уявний та матеріальний експерименти; пасивний і активний, одно факторний і багатфакторний експерименти; план і програма, методи та трудомісткість експериментів; мета і задачі метрології; прямі і посередні, абсолютні та відносні, сукупні та сумісні вимірювання; методи вимірювання (безпосередньої оцінки, порівняння, протиставлення, диференціальний та нульовий, заміщення, збігу); засоби вимірювань, вимірювальний прилад, вимірювальний стенд; ціна поділки та діапазон приладу, абсолютна та відносна похибки, діапазон вимірювань; точність та стабільність показів приладу; перевірки приладів на точність; робоче місце експериментатора та його організація; вплив психологічних факторів на хід та якість експериментів (систематичні та випадкові похибки, суб'єктивні фактори); обчислювальний експеримент. Основи теорії та методів оцінювання випадкових похибок у вимірюваннях (дисперсія і коефіцієнт варіації, довірча ймовірність); методи графічної обробки результатів вимірювань (апроксимація експериментальних даних, координатні сітки; методи підбору емпіричних формул; регресійний аналіз; оцінювання адекватності теоретичних розв'язків; елементи теорії планування експерименту. Основні принципи керування науковим колективом; ділова переписка; організація ділових нарад; формування та методи згуртування колективу; психологічні аспекти взаємовідносин керівника та підлеглого; керування конфліктами у колективі; наукова організація та гігієна розумової праці; моральна відповідальність вченого. Електрогідравлічні приводи автоматизованих електроерозійних верстатів (аналіз основних характеристик процесу обробки); лінійний електрогідравлічний привод подач (призначення, переваги).

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Крутов В. И. Основы научных исследований: Учебн. для техн. вузов/ Крутов В. И., Грушко И. М., Попов В. В. – М.: Высш. шк., 1989. – 400 с.
2. Пілюшенко В. Л. Наукове дослідження: організація, методологія, інформаційне забезпечення: Навчальний посібник/ Пілюшенко В. Л., Шкрабак І. В., Славенко Е. І. – Київ: Лібра, 2004. – 344 с.
3. Філіпенко А. С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій: Посібник/ Філіпенко А. С. – К.: Академвидав, 2004. – 208 с.
4. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник/ Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. – К.: ВД «Професіонал», 2005. – 240 с.
5. Єріна А. М. Методологія наукових досліджень: Навчальний посібник/ Єріна А. М., Захожай В. Б., Єрін Д. Л. – Київ: Центр навчальної літератури, 2004. – 212 с.

6. Основы научных исследований. Введение в учебно-исследовательскую и научно-исследовательскую работу студентов (УНИРС) Учебное пособие (2-е издание) Под редакцией проф. В. М. Добрынина. – Москва, 1998. – 81 с.
7. Севостьянов И.В. Электронный вариант материалов лекций та практичних занять з дисципліни ОНДР, 2011.
8. Цехмістрова Г. С. Основы научных исследований/ Цехмістрова Г. С. – К.: Видавничий дім «Слово», 2003. – 240 с.
9. Сабитов Р. А. Основы научных исследований. Учеб. Пособие/ Сабитов Р. А. – Челябинск: Челябинский гос. ун-т, 2002. – 138 с.
10. Кузнецов М. М. Проектирование автоматизированного производственного оборудования: Учеб. пособие для вузов/ М. М. Кузнецов, Б. А. Усов, В. С. Стародубов. – М.: Машиностроение, 1987. – 288 с.
11. Механика промышленных роботов/ Учеб. Пособие для вузов/ Под ред. К. В. Фролова, Е. И. Воробьева. Кн. 1: кинематика и динамика/ Е. И. Воробьев, С. А. Попов, Г. И. Шевелева. – М. Высш. шк., 1988. – 304 с.
12. Іскович-Лотоцький Р. Д. Основы теорії розрахунку та розробка процесів і обладнання для віброударного пресування. Монографія/ Іскович-Лотоцький Р. Д. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. – 338 с.

Допоміжна

1. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень: Підручник / Білуха М. Т. – К.: АБУ, 2002. – 480 с.
2. Артюх С. Ф. Основы научных исследований. Навчальний посібник/ Артюх С. Ф. – К.: УМК ВО, 1990. – 120 с.
3. Шийко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник/ Шийко В. М., Кушнарєнко Н. М. – К.: Знання, 2002. – 295 с.
4. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований. – М.: Дашков и К, 2012. – 284 с.
5. Кожухар В. М. Практикум по основам научных исследований. – М.: Издательство ассоциации строительных вузов, 2008. – 112 с.
6. Болдин А. П., Максимов В. А. Основы научных исследований. – М.: Академия, 2012. – 336 с.
7. Рыжков И. Б. Основы научных исследований и изобретательства. – М.: Лань, 2012. – 224 с.
8. Тихонов В. А., Ворона В. А. Научные исследования. Концептуальные, теоретические и практические аспекты. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 296 с.
9. Светлов В.А. История научного метода. – М.: Академический Проект, Деловая книга, 2008. – 704 с.

Інформаційні ресурси

1. Основы научных исследований – Електронна бібліотека. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.info-library.com.ua/books-book-96.html> .

2. Основи наукових досліджень (учебное пособие). [Електронний ресурс] Режим доступу: http://abc.vvsu.ru/Books/u_osnovy_nis/page0001.asp
3. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://politics.ellib.org.ua/pages-cat-42.html>
4. Основи наукових досліджень. Конспект. Упорядник: д.т.н., проф. Пістунов І. М. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.google.com.ua/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDQQFjAC&url=http%3A%2F%2Funilib.donntu.edu.ua%2Fbibl_fah%2Fosnna_ukdosldnepr.pdf&ei=NfQ2UOjXJ4j2sga814GoBA&usg=AFQjCNFtIweje2i_PnlYPKerheyOJmWAjQ

ДОДАТОК А. ТЕМИ РЕФЕРАТИВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ

1. Проблеми пошуку потрібної науково-технічної інформації на початку ХХІ століття.
2. Проблеми прискорення старіння професійних знань інженера на початку ХХІ століття.
3. Інформаційне суспільство – відмітні особливості, проблеми та перспективи.
4. Професійні якості інженера-механіка на початку ХХІ століття.
5. Розвиток методологічної культури науки за останні чотириста років.
6. Особливості науково-дослідної роботи.
7. Основні етапи розвитку науки.
8. Чи потрібна наука в Україні?
9. Про роль науки та наукових досліджень на початку ХХІ століття.
10. Основні досягнення I-ї наукової революції (XVII—XVIII ст.).
11. Основні досягнення II-ї наукової революції (кінець XIX — початок ХХ ст.).
12. Основні досягнення III-ї наукової революції (середина ХХ ст. — сьогодення).
13. Класифікації наук.
14. Класифікації наукових досліджень.
15. Пріоритетні напрямки розвитку науки і техніки в Україні.
16. Елементи наукових досліджень.
17. Визначення економічної ефективності наукових досліджень.
18. Проблеми збереження наукового потенціалу України.
19. Перспективні наукові напрямки у ХХІ столітті.
20. Основні наукові центри України.
21. Основні наукові напрямки в Україні на початку ХХІ століття.
22. Наукові напрямки кафедри МРВ та ОАВ ВНТУ.
23. Видатні українські вчені – лауреати Нобелівської премії.
24. Організація самостійної роботи студентів.
25. Рекомендації щодо підготовки студентів до іспитів та заліків.
26. Основні форми представлення наукових результатів.
27. Написання наукової статті – послідовність, методи та рекомендації.

28. Підготовка та виступ студента на науково-технічній конференції.
29. Наукові школи Вінницького національного технічного університету.
30. Організація колективних наукових досліджень.
31. Підтримання та відновлення працездатності науковця-дослідника.
32. Літературна робота науковця.
33. Диференціація та інтеграція науки.
34. Патентознавство і його роль у наукових дослідженнях.
35. Методи наукових досліджень.
36. Методики наукових досліджень.
37. Наукові товариства та їх роль у розвитку науки.
38. Особливості науково-технічної революції на сучасному етапі.
39. Внесок наукової діяльності Національної Академії наук України у розвитку світової культури.
40. Наука на ранніх стадіях розвитку суспільства.
41. Наука у період середньовіччя.
42. Наука в умовах виникнення і розвитку капіталізму.
43. Розвиток науки України з часів Київської Русі до XV століття.
44. Розвиток наукових досліджень в Україні з XVI до XVIII століть.
45. Наука в Україні у XIX – XX століттях.
46. Інформація та її роль у науковій діяльності.
47. Роль особистості науковця у проведенні досліджень.
48. Значення експериментальних досліджень у науковому пізнанні.
49. Система науково-дослідної роботи студентів у технічному університеті.
50. Методика відбору літературних джерел у наукових дослідженнях.
51. Способи збору інформації та методика її зберігання.
52. Спостереження у вирішенні дослідницьких завдань.
53. Розробка критеріального апарату у наукових дослідженнях.
54. Типологія науково-технічних досліджень.
55. Попередня статистична обробка результатів експерименту.
56. Методи статистичної обробки результатів експерименту на його заключному етапі.
57. Розробка понятійного апарату наукового дослідження.
58. Роль діалектики у науковому пізнанні.
59. Методологічні основи наукових досліджень.