

Міністерство освіти і науки України  
Рівненський державний гуманітарний університет

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова приймальної комісії Рівненського  
державного гуманітарного університету

проф. Р.М. Постолюкський  
«*Р. М. Постолюкський*» 2019 р.

**ПРОГРАМА ДОДАТКОВОГО ВИПРОБУВАННЯ  
ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014.10 «СЕРЕДНЯ ОСВІТА  
(ТРУДОВЕ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ)»**

**для вступників на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»  
на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, спеціаліста, магістра**

Схвалено вченою радою фізико-технологічного факультету  
Протокол № 3 від 26 березня 2019 р.

Голова вченої ради  
фізико-технологічного факультету



доц. Сингаївський Д.В.

Розробники:

доц. Юсенко А.С.  
доц. Тимощук О.С.  
доц. Трофімчук В.М.

Рівне – 2019

**Програма додаткового випробування зі спеціальності 014. 10 «Середня освіта (Трудове навчання та технології)» для вступників на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, спеціаліста, магістра / А.С. Юсенко, О.С. Тимощук, В.М. Трофімчук – Рівне: РДГУ, 2019. – 9 с.**

**Розробники:**

А.С. Юсенко, кандидат технічних наук, доцент, зав. кафедри загальнотехнічних дисциплін, технологій та цивільної безпеки;

О.С.Тимощук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін, технологій та цивільної безпеки;

В.М.Трофімчук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри загальнотехнічних дисциплін, технологій та цивільної безпеки.

**Рецензент:**

М.М. Козяр, доктор педагогічних наук, професор кафедри теоретичної механіки, інженерної графіки та машинознавства, НУВГП;

Ю.В. Фещук, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри технологічної освіти;

Програма додаткового випробування для вступників на здобуття ступеня магістра на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) бакалавра, спеціаліста, магістра визначає вимоги до рівня підготовки вступників у межах освітньо-професійної програми бакалавра, спеціаліста, магістра визначає зміст основних професійних компетенцій, критерії оцінки відповідей вступників та рекомендує джерела для підготовки до вступного випробування, інформаційний ресурс.

Розглянуто на засіданні кафедри загальнотехнічних дисциплін, технологій та цивільної безпеки (протокол № 3 від 20 березня 2019 р.).

## **ЗМІСТ**

<b>ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА</b>	4
<b>ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ</b>	5
1. Машинознавство	
2. Основи виробництва	6
<b>КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ</b>	8
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>	9
<b>ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС</b>	9

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Основною метою вступного додаткового іспиту з професійно-орієнтованих дисциплін є перевірка готовності випускників вищих навчальних закладів з інших спеціальностей на здобуття вищої освіти за ступенем "Магістр" 014.10 "Середня освіта (трудове навчання та технології)" на основі ступеня (освітньо-кваліфікаційного рівня) "Магістр", "Спеціаліст" та «Бакалавр».

Зміст програми об'єднує матеріал з основних навчальних дисциплін («Різання матеріалів, верстати та інструменти», «Матеріалознавство», «Технології виробництва і обробки конструкційних матеріалів», «Машинознавство»). Але програма вступного випробування не є механічним повторенням відповідних курсів. Розкриваючи під час вступного випробування загальні питання вибраних дисциплін, вступники повинні використовувати власний досвід, набутий в процесі самостійного поглибленого їх вивчення, навчальних та виробничих (педагогічних і технологічних) практик. Тому одне і те ж положення вони повинні розкривати під час випробування детальніше і глибше.

З урахуванням профілю майбутньої спеціальності вступники повинні продемонструвати:

- розуміння суті поставленого питання;
- вміння застосовувати набуті знання при підборі методів і прийомів навчання.

Їхні відповіді повинні свідчити про готовність до навчання за ступенем «Магістр».

### **Порядок проведення вступного випробування.**

Вступне випробування проводиться згідно з розкладом, складеним приймальною комісією Рівненського державного гуманітарного університету.

Допуск до вступного випробування вступників здійснюється за умови наявності аркуша результатів вступних випробувань та документа, що засвідчує особу (паспорт).

Вступне випробування проводиться в усній формі, що передбачає надання відповідей на питання екзаменаційних білетів. Вступник отримує тільки один комплект екзаменаційних завдань, заміна завдань не дозволяється. Екзаменаційні білети складаються відповідно до даної програми, друкуються на спеціальних бланках за встановленим зразком та затверджуються головою приймальної комісії Рівненського державного гуманітарного університету.

Під час вступного випробування вступник має право звернутися до екзаменаторів з проханням щодо уточнення умов завдань. Натомість вступнику не дозволяється користуватися сторонніми джерелами інформації (електронними, друкованими, рукописними) та порушувати процедуру проходження вступного випробування, що може бути причиною для відсторонення вступника від вступних випробувань.

Для письмового запису відповідей на екзаменаційні завдання використовуються аркуші усної відповіді відповідного зразка. Після внесення вступником відповіді до зазначеного аркушу він ставить під нею свій підпис, що підтверджується підписами голови та екзаменаторами фахової атестаційної комісії.

### **Порядок оцінювання відповідей вступників.**

Оцінювання відповіді вступників на вступному випробуванні здійснюється членами фахової атестаційної комісії, призначеної згідно з наказом ректора.

Оцінки відповіді кожного вступника визначаються за шкалою «склав» - «не склав».

## ЗМІСТ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

### Машинознавство

**Закони статички твердого тіла. Реакції зв'язку в опарах. Визначення центра ваги твердого тіла.** Основні поняття і задач статички. Аксиоми. В'язи та їх реакції. Координати центрів ваги однорідних тіл. Визначення центрів ваги однорідних плоских фігур простої і складної форми.

**Кінематика руху твердого тіла.** Поняття про ступені про ступені вільності твердого тіла. Кінематика поступального руху твердого тіла.

**Закони динаміки руху твердого тіла.** Геометрія мас. Осьові і відцентровані моменти інерції.

Обертання тіла твердого тіла навколо нерухомої осі. Визначення динамічних реакцій в підшипниках.

**Види роз'ємних та не роз'ємних з'єднань. Область застосування.** Класифікація з'єднань за різними чинниками. Види з'єднань. Вимоги до з'єднань деталей машин.

**Відкриті передачі, пасові, ланцюгові, фрикційні.** Принцип роботи передач. Переваги, недоліки, області використання передач. Типи пасів. Геометричні, кінематичні і силові параметри пасової передачі. Розрахунок пасових передач. Конструкції ланцюгів та зірочок. Геометричні, кінематичні і силові параметри ланцюгової передачі. Методика розрахунку ланцюгових передач. Конструкції фрикційних передач. Геометричні, кінематичні і силові параметри фрикційної передачі. Розрахунок фрикційної передачі.

**Зубчасті передачі: циліндрична, конічна, черв'ячна.** Принцип роботи циліндричної зубчатої передачі. Класифікація зубчатих передач. Отримання евольвентного профілю зуба. Геометричні, кінематичні і силові параметри зубчатої передачі. Переваги, недоліки, обл. використання зубчатих передач. Методика розрахунку зубчатих передач.

Типи зубів конічних коліс. Переваги, недоліки, область використання конічних зубчатих передач. Геометричні, кінематичні і силові параметри конічної передачі. Розрахунок конічних зубчатих передач. Принцип роботи черв'ячної передачі. Види черв'яків та черв'ячних передач. Переваги, недоліки, обл. використання черв'ячних передач. Матеріали для виготовлення черв'яків та черв'ячних коліс. Геометричні, передачі. Методика розрахунку черв'ячних передач.

**Передача «гвинт-гайка».** Область застосування передачі. Принцип роботи передачі гвинт-гайка. Переваги, недоліки, область застосування передачі гвинт-гайка. Зусилля в передачі гвинт-гайка. Критерії розрахунку передачі гвинт-гайка.

**Вали і осі. З'єднання деталей з валом.** Призначення валів та осей. Класифікація валів і осей. Навантаження в валах і осях. Геометрія ділянок валів та осей. Матеріали для виготовлення валів та осей. Проектування валів та осей. Перевірочні розрахунки вала на міцність, втомлювальну здатність, жорсткість, коливання, довговічність.

**Гідростатичний тиск.** Поняття гідростатичного тиск. Основне рівняння диференціальній формі, його інтегрування, фізичний зміст та інтерпретації. Рівняння вільної поверхні рідини. Види тиску. Закон Паскаля та використання його в техніці.

**Основне рівняння гідродинаміки** (рівняння Д. Бернуллі) для потоку реальної рідини. Інтерпретації рівняння Д. Бернуллі для потоку реальної рідини.

**Режими руху рідини.** Критерії Рейнольдса.

**Втрати напору** по довжині в залежності від режиму руху. Місцеві втрати напору.

**Гідралічний розрахунок трубопроводів.** Послідовне та паралельне з'єднання трубопроводів та їх гідралічний розрахунок. Гідралічний удар в трубопроводах. Прямий і непрямий удар в трубопроводах та способи його знешкодження.

**Гідромашини.** Види насосів та принцип їх дії. Повний гідродинамічний напір насоса. Підбір насосів. Розрахунок всмоктувальної лінії насосу. Кавітація.

**Гідропривід.** Гідротурбіни.

**Параметри стану термодинамічної системи.** Основні поняття термодинаміки. Закони термодинаміки. Поняття термодинамічної системи (ТДС). Параметри ТДС: тиск, температура

питомий об'єм. Рівняння стану ТДС. Поняття теплоємність, ентропія ентальпія. Перший та другий закони термодинаміки.

**Паливо та його характеристики.** Паливо та його характеристики. Класифікація палива. Питома теплотворна здатність палива. Склад палива. Умовне паливо. Паливо для ДВЗ.

**Способи поширення теплоти. Тепловий отвір.** Способи передачі теплоти. Теплопровідність. Конвективний теплообмін. Променеве випромінювання. Закони передачі теплоти. Теплопередача. Тепловий опір. Коефіцієнти теплопровідності, тепловіддачі, теплосприйняття та теплопередачі.

**Класифікація теплових машин.** Призначення, параметри, потужність і ККД.

**Основні типи і системи ДВЗ автомобілів.** Загальні відомості. Основні поняття і визначення. Основні показники роботи двигуна. Механізми і системи пуску.

**Системи мащення і охолодження ДВЗ.** Загальні відомості. Охолодні рідини. Будова складових частин системи рідинного охолодження. Особливості охолодження. Основні несправності систем охолодження. Загальні відомості про сумішоутворення. Система живлення повітрям. Повітроочисники. Турбокомпресор. Впускні і випускні трубопроводи. Глушник. Поливна система. Поливний бак і фільтри. Підкачувальні насоси. Поливні насоси високого тиску. Муфта випередження впорскування палива.

**Елементи ходової частини автомобіля.** Загальні відомості. Трансмісійні масла. Головне зчеплення. Основні несправності та технічне обслуговування зчеплень. Колеса і пневматичні шини. Несуча частина і підвіска. Ходова частина трактора ДТ-75. Основні несправності та технічне обслуговування.

**Системи живлення та пуску ДВЗ.** Загальні відомості. Джерела струму. Електромагнетизм. Акумуляторна батарея. Генераторна установка. Регулятори напруги. Стартер. Іскрові свічки запалювання. Магнетизм. Прилади освітлення і сигналізації. Контрольно-вимірювальні прилади. Будова пускового двигуна. Механізм передачі. Технічне обслуговування.

### **Основи виробництва**

**Метали. Їх основні властивості.** Ознаки металів. Будова і параметри кристалічної решітки металів. Властивості металів: хімічні, фізичні, механічні, технологічні і експлуатаційні.

**Види сплавів металів.** Твердість металів та методи її визначення за Брінеллем, Роквеллом, Віккерсом. Ударна в'язкість. Міцність металу. Діаграма розтягу зразків і основні характеристики міцності. Втомлюваність металу, вплив мікротріщин на міцність металу. Теорія сплавів. Класифікація сплавів по структурі, компонентах, температурі плавлення, призначенню. Діаграми подвійних сплавів. Діаграми сплавів I-IV типів. Методика застосування і читання діаграм сплавів.

**Чавуни, види чавунів, область застосування. Сталі, класифікація і маркування сталей.** Конструкційні сталі: типи, маркування, властивостей, областей застосування, інструментальні сталі: типи, маркування, властивості, область застосування. Сталі спеціального призначення: типи, маркування, властивості, область застосування. Чавуни: маркування, структура, властивості та область застосування.

**Технологічні процеси отримання чавуну та сталей.** Руди для виробництва чавуну. Збагачення руд. Паливо для виплавки чавуну. Коксохімічне виробництво. Флюси і їх роль в металургії. Будова доменної печі. Хімізм пірометалургійного процесу виплавки чавуну. Показники роботи доменної печі. Мартенівський спосіб виплавки сталі. Схема мартенівської печі. Конверторний метод виплавки сталі. Будова конвертора. Киснева і повітряна продувка.

**Виробництво кольорових металів.** Руди для добування міді, алюмінію, магнію, титану. Збагачення руд кольорових металів. Технології виробництва міді, алюмінію, магнію, титану.

**Термічна обробка (ТО). Хіміко-термічна обробка (ХТО).** Суть термічної обробки. Види термічної обробки. Етапи термічної обробки. Відпал, гартування, нормалізація, відпуск та їх види. Призначення, режими технологічних процесів. Поверхнева термічна обробка. Устаткування для термічної обробки. Суть ХТО металів. Фази ХТО. Цементация, азотування, ціанування їх мета, області застосування, режими технологічних процесів. Нітроцементация. Насичення поверхні деталей металами: Борування, алітування, хромування, нікелювання, силіціювання, сульфідуювання тощо.

**Мікропорошкова металургія.** Основи технології отримання матеріалів методом мікропорошкової металургії. Область застосування матеріалів. Нові сучасні технології обробки матеріалів з використанням різних видів енергії.

**Технології ливарного виробництва.** Переваги і недоліки ливарного виробництва. Вимоги до ливарних металів та сплавів. Ливарні властивості. Види ливарного виробництва. Дефекти литва. Охорона праці в ливарному виробництві. Лиття в піщані форми. Спеціальні види ливарного виробництва. Склад модельного комплексу. Склад формувальних сумішей. Стержні та стержневі системи. Технології виготовлення ливарних форм. Плавлення металу і сплавів, обладнання для плавки і заливки. Вибивка і очистка відливок. Усунення дефектів ливарного виробництва. Лиття в оболонкові форми. Лиття в кокіль. Лиття під тиском і з застосуванням вакууму. Відцентрове лиття. Неперервне лиття. Лиття по виплавляючі моделях.

**Технології зварювання.** Електрична дуга та її властивості. Зварювальне обладнання. Вольтамперна характеристика обладнання і електричної дуги. Структура зварного шва. Дефекти при зварюванні. Методи визначення якості зварювання. Флюси при зварюванні.

**Технології обробки деревини.** Властивості деревини, як конструкційного матеріалу. Типи пиломатеріалів. Технології отримання виробів з деревини. Конструкційні матеріали на основі деревини: ДСП, ДВП, фанера. Папір як конструкційний матеріал фільтрів, тари тощо.

**Використання пластмас як конструкційного матеріалу.** Структура пластмас. Типи пластмас. Переваги, недоліки, та область використання пластмас. Наповнювачі пластмас. Технології виготовлення деталей з пластмас.

**Технології отримання і область застосування гумово-технічних виробів, скла, кераміки і паперу.** Склад і будова гуми. Типи канчуків. Технологія виготовлення ГТВ. Типи лакофарбових матеріалів. Плівкоутворюючі речовини, барвники і наповнювачі. Технології нанесення ЛФМ. Структура скла і кераміки. Область застосування скла та кераміки в якості конструкційних матеріалів.

**Стандартизація в техніці і технологіях.** Сутність стандартизації і її народногосподарське значення. Основні поняття і визначення. Нормативні документи з стандартизації. Державна система стандартизації в Україні. Об'єкти стандартизації. Державний нагляд і відомчий контроль за упровадженням і дотриманням стандартів. Державна система стандартизації в Україні. Об'єкти стандартизації. Державний нагляд і відомчий контроль за упровадженням і дотриманням стандартів. Міжнародна стандартизація.

**Види вимірювальних інструментів. Елементи режиму різання. Геометрія ріжучого клину інструменту.** Швидкість різання, глибина різання та подача. Товщина і ширина стружки. Типи стружок. Основні особливості встановлення режимів різання при виконанні будь-яких видів робіт. Продуктивність праці при різанні. Загальні елементи будови та геометрія ріжучого клину різальних інструментів. Елементи та геометрія токарного різця. Елементи та геометрія спірального свердла. Елементи та геометрія фрези.

**Типи токарних верстатів. Технологічні операції на токарних верстатах.** Основні види та типи промислових верстатів. Ознаки класифікації верстатів. Принципи маркування верстатів. Загальні відомості про приводи у верстатах. Ряди частот обертання шпинделя і ряди подач.

**Пристрої до токарних верстатів.** Пристрої до токарних верстатів: патрони, центри, люнети, конічні лінійки. Пристрої до фрезерних верстатів: лещата, пристрої по закріпленню інструмента, заготовки. Спеціальні пристрої – ділильні головки. Пристрої до верстатів свердлильно-розточувальної групи: затискачі, лещата, патрони, кондуктори.

**Обробка матеріалів на верстатах токарної групи.** Типи, конструктивні особливості верстатів токарної групи. Види різців, їх призначення. Способи обробки конічних, циліндричних поверхонь. Пристосування та засоби захисту працівника. Підготовка різців до роботи, загострювання, підготовка до роботи верстатів токарної групи.

**Обробка матеріалів на верстатах фрезерної та свердлильної груп.** Будова, принцип дії, конструктивні особливості фрезерних верстатів. Види обробки на фрезерних верстатах. Будова, принцип дії, конструктивні особливості верстатів свердлильної групи. Типи сверدل, підготовка їх до роботи. Інші типи інструментів, які використовуються для обробки отворів.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ВСТУПНИКІВ

Оцінювання відповіді вступника на додатковому випробуванні – за шкалою «склав»-«не склав».

Виділені такі рівні компетентності.

**I рівень – початковий.** Відповіді вступника на теоретичні питання елементарні, фрагментарні, зумовлюються початковими уявленнями про сутність основ виробництва та машинознавства. Має місце невірне подання термінів чи понять, неповний виклад матеріалу з усіх питань варіанту.

**II рівень – середній.** Вступник володіє певною сукупністю теоретичних знань, практичних умінь, навичок з основ виробництва та машинознавства, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями здійснювати пошукову, евристичну діяльність, самостійно здобувати нові знання. Відповідь характеризується поверховістю і фрагментарністю.

**III рівень – достатній.** Вступник володіє правильним і глибоким розумінням суті питання програмного матеріалу, якщо при цьому при доведенні теоретичних положень допускаються окремі неточності непринципового характеру, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, абстрагуванням, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована, хоча їй і бракує власних суджень.

**IV рівень – високий.** Передбачає глибокі знання з основ виробництва та машинознавства, ерудицію, вміння застосовувати знання творчо, здійснювати зворотній зв'язок у своїй роботі, самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію. Відповідь вступника свідчить про його правильне і глибоке розуміння суті питання програмного матеріалу; глибоке і аргументоване доведення теоретичних положень; вміння інтегрованого застосування теоретичних знань з фахових дисциплін, вільне володіння і адекватне застосування термінології.

**Таблиця відповідності  
рівнів компетентності значенням шкали оцінювання відповідей вступників під час  
вступного випробування**

Рівень компетентності	Шкала оцінювання
<b>Початковий</b> відповіді вступника невірні, фрагментарні, демонструють нерозуміння програмного матеріалу в цілому	Не склав
<b>Середній</b> відповіді вступника визначаються розумінням окремих аспектів питань програмного матеріалу, але характеризується поверховістю та фрагментарністю, при цьому допускаються окремі неточності у висловленні думки	Склав
<b>Достатній</b> відповіді вступника визначаються правильним і глибоким розумінням суті питання програмного матеріалу, але при цьому допускаються окремі неточності непринципового характеру	
<b>Високий</b> відповіді вступника визначаються глибоким розумінням суті питання програмного матеріалу	



## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бондаренко А. А. Теоретична механіка. Статика. Кінематика / А.А. Бондаренко, О.О. Дубінін, О.М. Переяславцев. – К.: «Знання», 2004.– 601 с.
2. Бондаренко А.А. Теоретична механіка. Динаміка / А.А. Бондаренко, О.О. Дубінін, О.М. Переяславцев. – К.: «Знання», 2004. – 590 с.
3. Артоболевский И.И. Теория механизмов и машин /И.И.Артоболевский. - М.: Наука, 1988. - 639с.
4. Вербовский П.Р. Теория механизмов и машин /П.Р.Вербовский. - Изд-во Харьковского университета, 1961, - 243 с.
5. Дарков В.А., Шпиро Г.С. Сопротивление материалов /В.А.Дарков, Г.С.Шпиро. - М.: Высшая школа, 1989. - 624 с
6. Бондаренко М.Г., Демишук В,А. Комплектування і використання машинно-трактового парку в рослинництві.- К: Высшая школа, 1995-237с.
7. Вознюк Л.Ф., Іщенко В.В. Технічне обслуговування і діагностування с/г.-К.:Урожай, 1994.
8. Потапенко А.Т., Рябченко П.С., Корненко С.А. Тракторы.- К: Урожай, 1983.
- 9.Панкратов Г.П. Двигатели внутреннего сгорания: Автомобили, тракторы и их эксплуатация.- М: Высшая школа, 1989.
10. Антоненко Є.І., Гідравліка та гідравлічні машини.– К., Вища школа, 1982.-142с. Теплотехника: Учебник для вузов /А.П. Баскаков, Б.В. Берг, О.К. Ваттидр; Под редакцией А.П. Баскакова, 2-е издание, перероб. – М.: Энергоатомиздат, 1991, 244 с.
11. Техническая термодинамика: Учебник для вузов / В.И. Исаев, И.А. Кожин и др. М.: Высшая школа 1991, — 384 с.
12. Автомобільні двигуни /У.У. Тимченко, Ю.Ф. Гуревич, К.О. Долганов, М.Р. Муждобаєв; за ред. У.У. Тимченко. – Харків; Основа 1995, 464 с.
13. Сидоренко В.К., Юрженко В.В. Основи сучасного виробництва // Підручник для 10-го кл./ Рекомендовано Міністерством освіти і науки України. - К.: Наш час, 2006. – 200с.
14. Ткачук К.Н. , Халімовський М.О., Зацарний В.В. та ін.. Основи охорони праці:Підручник, -2-ге вид., допов.і перероб.-К.:Основа,2006.-444с.
15. Протоєрейський О.С., Запорожець О.І. Охорона праці в галузі.: Навч.посіб.-К.:Книжкове вид-во НАУ, 2005.-268с.
- 16 Основи охорони праці: Підручник/За ред.. проф. В.В. Березуцкогo. – Х.:Факт, 2005. -480с.
17. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці:Навч. посіб.- 4 те вид., допов. і перероб. К .:Університет «Україна». 2009.-295с.
18. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські С.Т., Лапін В.М. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами: Навч. посіб. К.: знання, 2007.-367с. Технологія конструкційних матеріалів . Підручник /За ред. М.А. Сологуба. – К.: Вища школа, 2002. – 374 с.
19. Технология конструкционных материалов: Учеб. пособ /Под общей ред. А.М. Дальского. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
20. Попович В.В., Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
21. Попович Василь, Кондир Анатолій, Плешаков Едуард та ін. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Практикум. – Львів: Папуга, 2004. – 422 с.
22. Кузнін О.А., Яцюк Р.А. Металознавство та термічна обробка металів: Підручник. – Львів: Афіша, 2002. – 304 с.

## ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС

1. [www.students.net.ua](http://www.students.net.ua) – український освітній портал для студентства
2. [www.osvita.org.ua](http://www.osvita.org.ua) – освітній портал, що містить структуровані освітні ресурси України, базу даних ВНЗ України і Росії.
3. [www.school.edu-ua.net](http://www.school.edu-ua.net) – освітній сайт, який представляє в інтернеті українські навчальні програми, підручники, довідники, методичні посібники

4. [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua) – сайт Міністерства освіти і науки
5. [www.nbu.gov.ua](http://www.nbu.gov.ua) – сайт бібліотеки ім.В.Вернадського