

**Вінницький державний педагогічний університет
імені Михайла Коцюбинського**



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

**Ректор Вінницького державного
педагогічного університету
імені Михайла Коцюбинського**

_____ проф. Лазаренко Н.І.
« ____ » _____ 2020 р.

**ПРОГРАМА І КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
з машинознавства та основ виробництва
для вступу на ОС магістра
за спеціальністю: 014 Середня освіта
(Трудове навчання та технології)**

Додаткове вступне випробування

*На основі ступеня бакалавра, ступеня магістра та освітньо-
кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутих за іншими спеціальностями*

Програма додаткового вступного випробування з машинознавства та основ виробництва зі спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) за освітнім ступенем магістра для осіб на основі ступеня бакалавра, ступеня магістра та освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, здобутих за іншими спеціальностями.

«26» лютого 2020 року – 26 с.

Розробники: Т. П. Зузяк, доктор педагогічних наук, професор
В. С. Гаркушевський, кандидат технічних наук, доцент
А. В. Іванчук, кандидат педагогічних наук, доцент
О. В. Марущак, кандидат педагогічних наук, доцент
А. Я. Матвійчук, кандидат педагогічних наук, доцент
С. Д. Цвілик, кандидат педагогічних наук, доцент

Програма додаткового вступного випробування розглянута і схвалена на засіданні кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності

Протокол від «26» лютого 2020 року № 10

Завідувач кафедри технологічної освіти, економіки і безпеки життєдіяльності

_____ Т.П. Зузяк

Голова фахової атестаційної комісії
«26» лютого 2020 року

_____ С.Д. Цвілик

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Важливою закономірністю сьогодення є неперервне ускладнення галузевих виробництв, що призводить до виникнення нестандартних ситуацій, до необхідності вирішувати творчі завдання і вимагає фізичних та інтелектуальних зусиль фахівця. Запровадження у виробництво нової техніки й технологій, становлення й розвиток ринкових відносин і нових форм господарювання, зростання обсягу знань про перетворення матеріалів, енергії та інформації в інтересах людини, про загальні принципи цих перетворень вимагають підвищення рівня технологічної культури підростаючого покоління.

Основна мета освітньої галузі «Технологія» відповідно до Державного стандарту полягає у формуванні технічно, технологічно освіченої особистості, підготовленої до життя та активної трудової діяльності в умовах сучасного високотехнологічного інформаційного суспільства. Це особливо стосується такого визначального періоду в житті молодшої людини, як підлітковий вік, коли інтенсивно формується особистісне і професійне самовизначення школярів. Структурування змістового наповнення галузі відбувається на основі таких змістових ліній: людина в технічному середовищі; технологічна діяльність людини; соціально-професійне орієнтування людини на ринку праці; графічна культура людини; людина та інформаційна діяльність; проектна діяльність людини у сфері матеріальної культури.

Враховуючи сучасні тенденції розвитку освітньої галузі «Технологія», першочерговими завданнями технологічної підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів мають бути: індивідуальний розвиток особистості, розкриття її творчого потенціалу через реалізацію особистісно орієнтованої парадигми навчання; розвиток у учнів критичного мислення як засобу саморозвитку, пошуку і застосування знань на практиці, які є спільними для будь-яких видів виробничої діяльності людини; оволодіння вміннями практичного використання нових інформаційно-комунікаційних технологій, інтернет-технологій; формування системи компетентностей про перетворювальну діяльність людини як основи для навчання впродовж життя; розширення та систематизація знань про технології і технологічну діяльність як основний засіб перетворювальної діяльності людини; виховання свідомої та активної життєвої позиції, готовності до співпраці в групі, відповідальності, вміння обґрунтовано відстоювати власну позицію, що є передумовою підготовки майбутнього громадянина до життя в демократичному суспільстві.

Кардинальні зміни, що відбуваються в суспільстві і, зокрема, в освітній галузі «Технологія», висувають нові вимоги до особистісних і професійних якостей вчителя технологій. Актуальними для нього стають внутрішня технологічна культура (технологічний світогляд, технологічна культура, технологічне мислення, культура праці, взаємин, дизайнерських якостей), практична готовність до творчої та гармонійної перетворювальної діяльності (технологічні знання, уміння і навички), широка технічна ерудиція, технічний світогляд, екологічна культура в творчій перетворювальній діяльності,

активність, ініціативність, самостійність, прагнення до творчості, наполегливість, надзвичайна відповідальність. Цілком очевидно, що зазначені якості повинні ґрунтуватися на глибокій професійній компетентності вчителя, яка в свою чергу може бути забезпечена лише на основі формування в нього фундаментальних знань і відповідної підготовки.

Мета фахового випробування з машинознавства і основ виробництва – визначити рівень всебічної теоретичної та практичної підготовки вступників, їхніх знань, умінь і навичок, виявити здатність систематично поповнювати свої знання, орієнтуватися в новій інформації, вибирати з неї головне, бачити перспективи розвитку основних галузей промисловості, характерних для регіону, цілеспрямовано здійснювати весь навчально-виховний процес, ефективно вести профорієнтаційну роботу, готувати учнів до свідомого вибору майбутньої професії з урахуванням особистісних нахилів і потреб суспільства.

У процесі додаткового фахового випробування визначається: загальний рівень технічної культури; міцність засвоєння навчальних дисциплін професійно-практичного циклу, що є основою для викладання машинознавства та основ виробництва в процесі трудового навчання учнів 5-9 класів ЗНЗ; міцність оволодіння майбутніми вчителями трудового навчання та технологій теоретичними знаннями та практичними вміннями щодо навчання учнів відповідно до нових тенденцій реформування освітньої галузі «Технологія». У першу чергу, йдеться про інформаційно-комп'ютерні технології, нові педагогічні технології та інтерактивні методики; чіткість уявлень про характер і зміст роботи вчителя з організації, планування і матеріального забезпечення трудового навчання та продуктивної праці школярів і шляхів забезпечення освітньої, розвивальної і виховної функцій трудової підготовки; уміння здійснювати підготовку до теоретичних і практичних занять, правильно будувати й проводити ці заняття в школі, у виробничих умовах, складати необхідну для занять навчально-методичну й технічну документацію; уміння організовувати й проводити позакласну роботу учнів з технічної творчості, а також факультативні заняття; уміння правильно здійснювати зв'язок теоретичних занять з техніки і технології з практичними заняттями і працею учнів; уміння правильно організовувати проектно-технологічну діяльність учнів, суспільно корисну продуктивну працю учнів різного віку в школі, поза школою та у виробничих умовах (добір видів праці, нормування, облік та ін.); уміння організовувати навчально-трудова діяльність у загальноосвітньому навчальному закладі; уміння поєднувати навчання й виховання учнів у процесі урочної і позакласної роботи з технологій.

До змісту програми фахового випробування залучено окремі теми таких технічних дисциплін: «Матеріалознавство», «Технології виробництва конструкційних матеріалів», «Стандартизація, управління якістю і сертифікація», «Обробка конструкційних матеріалів», «Робочі машини» «Енергетичні машини», «Електротехніка».

Програма додаткового фахового випробування не є повторенням програм однойменних курсів. Контексти вказаних програм в основному збігаються. Однак, розкриваючи на фаховому випробуванні загальні питання

машинознавства та основ виробництва, абітурієнти мають використати власний досвід, здобутий в процесі виробничої практики

Під час складання додаткового фахового випробування визначається фактична відповідність встановленого рівня пропедевтичної професійної підготовки вчителя технологій і креслення вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми фахівця, його готовність до самостійної роботи у загальноосвітніх та інших загальноосвітніх навчальних закладах.

Основою для розробки програми фахового випробування були такі документи:

- «Галузевий стандарт вищої освіти» освітньо-професійної програми підготовки бакалавра спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології);

- Програма комплексного державного екзамену з машинознавства і основ виробництва / Укл.: Гаркушевський В.С., Цвілик С.Д., Марущак О.В., Матвійчук А.Я., Іванчук А.В., Подолянчук С.В. – Вінниця, 2019. – 34 с.

У процесі розроблення програми враховано також багаторічний досвід викладання авторами циклу дисциплін з машинознавства та основ виробництва у Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського для студентів ступеню вищої освіти бакалавра спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) і зміст шкільних програм з трудового навчання і технологій.

I. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

1.1. ОСНОВИ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА

1.1.1. Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів

1.1.2. Стандартизація, управління якістю і сертифікація

1.1.3. Обробка конструкційних матеріалів

1.1.1. Матеріалознавство і технології виробництва конструкційних матеріалів *Теоретична частина*

Теоретичні основи термічної обробки сталі. Утворення аустеніту при нагріванні залежно від концентрації вуглецю в сталі й швидкості нагрівання. Явища перегрівання і перепалювання, їхній вплив на структуру і властивості сталі. Поняття про структурну спадковість. Перетворення аустеніту при охолодженні. Метастабільні структури і їхні властивості. Коротка характеристика дифузійного (перлітного), бездифузійного (мартенситного) і проміжного (бейнітного) перетворень. Перетворення мартенситу й залишкового аустеніту при нагріванні.

Технологія термічної обробки сталі. Види термічної обробки. Відпалювання сталі. Види відпалювання першого і другого роду. Нормалізація сталі. Структура й властивості сталі після відпалювання й нормалізації. Гартування сталей. Вибір гартувального середовища. Загартовуваність та прогартовуваність. Види гартування. Відпускання сталі. Види відпускання. Структура і властивості загартованої і відпущеної сталі. Обробка холодом та її призначення. Вплив термічної обробки на властивості сталі.

Термомеханічна (високотемпературна і низькотемпературна) і хіміко-термічна обробка сталі (цементация, азотування, ціанування і нітроцементация, дифузійна металізація). Поверхнєве гартування сталей.

Конструкційні сталі. Принципи вибору матеріалу для конкретного виробу, виходячи із умов експлуатації. Вуглецеві й леговані конструкційні сталі, їхня класифікація, маркування, властивості, застосування, термообробка для забезпечення необхідних властивостей. Переваги і недоліки легованих сталей порівняно з вуглецевими.

Інструментальні матеріали. Принципи вибору матеріалу в залежності від призначення інструмента. Класифікація інструментальних сталей. Сталі для ріжучих і вимірювальних інструментів. Вуглецеві й леговані інструментальні сталі, термообробка, структура, властивості, маркування і застосування. Особливості термообробки.

Інструментальні матеріали. Принципи вибору матеріалу в залежності від призначення інструмента. Тверді сплави. Склад, класифікація, структура, маркування, властивості і застосування твердих сплавів. Їхні переваги й недоліки. Матеріали високої твердості. Алмаз, карбід бору, кубічний нітрид бору (боразон, ельбор), мінералокераміка. Їхні властивості і застосування, переваги і недоліки.

Алюміній, мідь, титан, їхні властивості, маркування й застосування.

Сплави алюмінію, міді, титану, їхній хімічний склад, маркування, властивості, застосування.

Фізична суть процесу зварювання. Класифікація способів зварювання. Електричне дугове зварювання. Зварювальна дуга і її властивості. Джерела живлення для дугового зварювання. Ручне дугове зварювання. Коротка характеристика газового зварювання. Суть процесу, апаратура, технологія газового зварювання.

Паяння. Лудіння. Припої і флюси. Технологія, інструменти, обладнання і матеріали для низькотемпературного і високотемпературного паяння.

Практична частина

Виберіть режим обробки шестерні із сталі 20 із твердістю зуба, рівного HRC 58-62. Розшифруйте склад сталі і визначте до якої групи за призначенням відноситься ця сталь. Опишіть мікроструктуру і властивості поверхні зуба і серцевини шестерні після вибраної обробки.

Виберіть режим термічної обробки (температуру гартування охолоджуюче середовище і температуру відпускання) різьбових калібрів із сталі У12А. Опишіть перетворення, що будуть відбуватися при такій термічній обробці, мікроструктуру і твердість інструмента після термічної обробки.

Мітчики із сталі У12 загартовані: перший від температури 760°C, другий від температури 850°C: а) розшифруйте склад сталі і визначте, до якої групи відноситься дана сталь за призначенням; б) використовуючи діаграму стану залізо-цементит, поясніть, який із цих мітчиків загартований правильно, має кращі ріжучі властивості.

Для виготовлення свердла вибрано сталь У10: а) розшифруйте склад сталі і визначте, до якої групи відноситься дана сталь за призначенням; б) виберіть і обґрунтуйте режим термічної обробки; в) опишіть перетворення, що відбуватимуться при вибраній термічній обробці, а також структуру і властивості після термообробки.

Виберіть сталь для виготовлення зубила. Обґрунтуйте технологію термічної обробки (температуру нагрівання, охолоджуюче середовище, температуру відпускання тощо) даного інструмента. Охарактеризуйте перетворення, що відбуваються при термічній обробці, структуру і твердість інструмента після термічної обробки.

Виберіть сталь для виготовлення молотка. Обґрунтуйте технологію термічної обробки (температуру нагрівання, охолоджуюче середовище, температуру відпускання тощо) даного інструмента. Охарактеризуйте перетворення, що відбуваються при термічній обробці, структуру і твердість інструмента після термічної обробки.

Виберіть сталь для виготовлення терпуга. Обґрунтуйте технологію термічної обробки (температуру нагрівання, охолоджуюче середовище, температуру відпускання тощо) даного інструмента. Охарактеризуйте перетворення, що відбуваються під час термічної обробки, структуру і твердість інструмента після термічної обробки.

Багато вимірювальних інструментів плоскої форми (шаблони, лінійки, штангенциркулі тощо) виготовляють із листової сталі; вони повинні мати

високу стійкість до спрацювання робочих кромek інструментів. Привести режими обробки, що забезпечують отримання цих властивостей, якщо інструменти виготовляють великими партіями із сталей 15 і 20.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Технология металлов и материаловедение / Под ред. Л.Ф. Усовой. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.
2. Атаманюк В.В. Технологія конструкційних матеріалів./ В.В. Атаманюк. – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2003. – 371 с.
3. Атаманюк В.В., Шимкова І. В. Технологія конструкційних матеріалів./ В.В. Атаманюк, І.В. Шимкова. – Вінниця: ДОВ «Вінниця», 2009. – 208 с.
4. Попович В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство.: Підручник для ВНЗ./ В. Попович. – Львів, 2000. - Книга I (Частина I, II і III).– 264 с.
5. Попович В., Голубець В. Технологія конструкційних матеріалів.: Підручник для вищих навчальних закладів./ В. Попович, В. Голубець. – Суми: ВДТ „Університетська книга”, 2002. - Книга II – 260 с.
6. Лахтин Ю.М., Леонтьева В. П. Материаловедение./ Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. – М.: Машиностроение, 1990. – 528 с.
7. Никифоров В.М. Технологія металів і конструкційні матеріали. / В.М. Никифоров. – К.: Вища школа, 1984. – 344 с.
8. Остапчук М.В., Рибак А.І. Система технологій (за видами діяльності). / М.В. Остапчук, А.І. Рибак.– К.: ЦУЛ, 2003. – 888 с.
9. Технологія конструкційних матеріалів / За ред. М.А. Сологуба. – 2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища школа, 2002. – 374 с.

додаткова:

1. Атаманюк В.В., Недибалюк А.Ф., Зелінський Р.М. Відпускання як спосіб стабілізації структури та відпускна крихкість сталей // Збірник наукових праць. – Випуск 6. – Вінниця: ТОВ “Планер”, 2009. – С. 244 – 247.
2. Атаманюк В.В., Недибалюк А.Ф., Недибалюк О.А. Мозговий О.В. Аналіз складних спектрів внутрішнього тертя за допомогою комп’ютерних технологій // Збірник наукових праць. – Вінниця: ТОВ “Планер”, 2009. – С. 65-66.
3. Гуляев А.П. Металловедение./ А.П. Гуляев. – М.: Металлургия, 1977. – 647 с.
4. Збожна О.М. Основи технології: Навчальний посібник. / О.М. Збожна. – Вид. 2-ге, змін. і доп. – Тернопіль: Карт-бланш, 2002. – 486 с.
5. Зуев В.М. Термическая обработка металлов: Учеб. для сред. ПТУ./ В.М.С. Зуев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 288 с.
6. Металловедение и технология металлов / Под ред. Ю.П. Солнцева. – М.: Металлургия, 1988. – 512 с.
7. Технологія конструкційних матеріалів / За ред. Г.А. Прейса. – Київ: Вища школа, 1975. – 460 с.

1.1.2. Стандартизація, управління якістю і сертифікація

Поняття про допуск, поле допуску, основний вал і отвір, посадку, зазор (мінімальний, максимальний), натяг (мінімальний, максимальний), допуск посадки, номінальний, дійсний, граничні розміри деталей, верхнє, нижнє граничні та дійсне відхилення.

Принципи побудови систем допусків і посадок для типових з'єднань деталей машин (система допусків і посадок, посадка в системі отвору, посадка в системі валу, одиниця допуску, квалітет, допуск для будь-якого квалітету). Поля допусків для посадок (посадки з зазором, з натягом, перехідні, основне відхилення валів і отворів). Позначення на кресленнях основних відхилень.

Метрологія як наука. Поняття про вимірювання, засіб вимірювання, принцип дії вимірювального засобу. Класифікація вимірювальних засобів. Методи вимірювання. Метрологічні показники засобів вимірювання.

Система нормування відхилень форми та розташування поверхонь деталей (відхилення форми, відхилення розташування, допуски форми та розташування, реальна поверхня, номінальна поверхня, прилегла пряма, прилегле коло, прилегла площина, прилеглий циліндр). Класифікація розмірних ланцюгів, методи їхнього розрахунку.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Боженко Л.І. Стандартизація, метрологія та кваліметрія у машинобудуванні./ Л.І. Боженко. – Львів: Світ, 2003. – 328 с.
2. Болдин Л.А. Основы взаимозаменяемости и стандартизации в машиностроении./ Л.А. Болдин. – М.: Машиностроение, 1984. – 272 с.
3. Васильев А.С. Основы метрологии и технические измерения./ А.С. Васильев. – М.: Машиностроение, 1988. – 239 с.
4. Гаврилюк В.Г., Кукляк М.Л. Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання. В.Г. Гаврилюк. – К: УМКВО, 1990. – 210 с.
5. Дудник А.А. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения./ А.А. Дудник. – М.: Агропромиздат, 1989.
6. Кирилук Ю.Є., Якимчук Г.К., Бугай Ю.М. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: Підручник / За ред. Ю.М. Бугая. – К.: Основа, 2003. – 212 с.
7. Стандартизация и управление качеством продукции: Учебник для вузов / В.А. Швандар, В.П. Панов, Е.М. Купряков. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 487 с.
8. Цюцюра В.Д., Цюцюра С.В. Метрологія та основи вимірювань. / В.Д. Цюцюра, С.В. Цюцюра. – К.: Знання-Прес, 2003. – 180 с.
9. Чумак М.Г. Матеріали та технологія машинобудування: Підручник. / М.Г. Чумак. – К.: Либідь, 2000. – 368 с.
10. Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник./ А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение, 1986. – 352 с.

додаткова:

1. Дунаев П.Ф. Допуски и посадки. Обоснование выбора./ П.Ф. Дунаев. – М.:

Высш. шк., 1984.

2. Захаров В.И. Взаимозаменяемость, качество продукции и контроль в машиностроении. / В.И. Захаров. – Л.: Лениздат, 1990.

3. Зенкин А.С., Петко И.В. Допуски и посадки в машиностроении: Справочник./ А.С. Зенкин, И.В. Петко. – К.: Техника, 1990. – 320 с.

4. Золотокин В.М. Методы анализа качества продукции. / В.М.Золотокин.– М.: Финансы и статистика, 1985. – 214 с.

5. Зухер Г.Н. Допуски и технические измерения. / Г.Н. Зухер. – К.: Вища шк., 1987.

6. Клименко М.О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: підручник / М.О. Клименко, П.М. Скрипчук. –К.: Освіта, 2006.- 302 с.

7. Козловский Н.С., Виноградов А.Н. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения: Учебник для учащихся техникумов. / М.О. Клименко., А.Н. Виноградов. – М.: Машиностроение, 1982. – 284 с.

8. Романов А.Б. Справочная книга по точности и контролю. / А.Б. Романов. – Л.: Лениздат, 1994. – 287 с.

9. Серый И.С. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения. / И.С. Серый – М.: Колос, 1981. – 351 с.

1.1.3. Обробка конструкційних матеріалів

Процеси різання. Характеристика основних видів операцій різання: точіння, свердління, стругання, зубонарізування, шліфування. Елементи режиму різання: швидкість, глибина, подача. Ширина й товщина стружки. Елементи й геометричні параметри ріжучої частини різців.

Фізичні явища при різанні матеріалів. Суть процесу різання. Процес утворення стружки. Типи стружок. Наріст і його вплив на процес різання. Усадка стружки. Явище наклепу при різанні і його значення. Теплові явища при різанні матеріалів. Вплив різних факторів на теплові явища. Види мастильно-охолоджуючих рідин і їхній вплив на процес різання. Спрацювання різальних інструментів. Критерії спрацювання. Вибір оптимальної стійкості інструмента.

Опір матеріалів різанню. Схема сил, діючих на різець. Рівнодійна сила опору різанню і її розкладання. Дія сил на інструмент, заготовку, верстат. Вплив різних факторів (геометричних параметрів ріжучої частини інструмента, швидкості різання, подачі, властивостей оброблюваного матеріалу, змащувально-охолоджуючої рідини) на сили різання. Прилади для вимірювання сил різання: універсальний динамометр УДМ, механічний динамометр ДК-1. Формули для розрахунку сил різання. Потужність різання й потужність верстата.

Швидкість різання і її значення. Вплив різних факторів (стійкості інструмента, геометричних параметрів різальної частини інструмента, властивостей оброблюваного матеріалу й матеріалу інструмента, глибини різання й подачі, мастильно-охолоджуючої рідини) на швидкість різання. Формули для розрахунку швидкості різання при точінні. Поняття про оброблюваність. Оброблюваність сталі, чавуну, сплавів кольорових металів,

пластичних мас і новітніх конструкційних матеріалів. Способи поліпшення оброблюваності матеріалів. Залежність продуктивності праці від режимів різання. Необхідні умови обробки матеріалів на високих режимах різання.

Якість обробленої поверхні при різанні і її основні характеристики. Вплив різних факторів (геометричних параметрів ріжучої частини інструмента, режимів різання, оброблюваного матеріалу, мастильно-охолоджуючої рідини) на якість обробленої поверхні. Вібrazioї, що виникають при різанні, і їхній вплив на якість обробленої поверхні. Вплив якості обробленої поверхні на експлуатаційні характеристики деталей.

Обробка на токарних верстатах. Типи токарних верстатів (токарно-гвинторізні, револьверні, карусельні, токарні автомати й напівавтомати). Види робіт, що виконуються на токарних верстатах. Типи різців і інші інструменти, що застосовуються для різних видів обробки. Токарно-гвинторізний верстат моделі 16K20, його будова і кінематична схема. Методика призначення режиму різання. Особливості конструкцій і кінематичні схеми верстатів ТВ - 6 і ТВ - 4, що застосовуються в шкільних навчальних майстернях. Способи ремонту окремих складальних одиниць верстата.

Обробка на свердлильних і розточувальних верстатах. Типи свердлильних і розточувальних верстатів. Особливості процесу свердління й розточування. Елементи режиму різання при свердлінні. Типи свердел, особливості їхньої конструкції. Заточування свердел. Типи зенкерів і розгорток, їхні геометричні параметри. Призначення різних зенкерів і розгорток. Заточування зенкерів і розгорток. Комбіновані інструменти.

Обробка на фрезерних верстатах. Види робіт, що виконуються на фрезерних верстатах. Суть процесу фрезерування. Елементи режиму різання при фрезеруванні. Основні типи фрез: циліндричні, кінцеві, торцеві, дискові, шпонкові, фасонні, модульні й черв'ячні; особливості їхніх конструкцій. Геометричні параметри циліндричної фрези. Заточування фрез. Основні типи фрезерних верстатів, їхня будова. Кінематична схема горизонтально-фрезерного верстата моделі 6P82Г. Пристосування до фрезерних верстатів. Будова і кінематична схема ділильної головки. Режими різання при фрезеруванні. Будова настільного фрезерного верстата НГФ-101Ш1, що використовується в шкільних навчальних майстернях.

Обробка на стругальних і протяжливих верстатах. Процес різання при струганні. Елементи режиму різання при струганні. Стругальні різці, особливості їхньої конструкції. Типи верстатів, їхня будова і призначення. Види робіт, що виконуються на стругальних верстатах. Особливості процесу різання при протягуванні. Типи протягувань, конструкція й геометричні параметри ріжучої частини. Конструкція прошивань. Типи протяжних верстатів. Режими різання.

Обробка на шліфувальних і доводочних верстатах. Процес шліфування. Абразивні інструменти, їхня форма й призначення. Вибір шліфувальних кіл, їхня здатність до спрацювання, виправлення, маркування. Типи шліфувальних верстатів. Особливості конструкцій верстатів і види робіт, що виконуються на них. Режими різання при шліфуванні. Суть процесу різання при хонінгуванні,

суперфінішуванні.

Верстати із числовим програмним керуванням. Промислові роботи. Призначення й основні переваги верстатів із програмним керуванням. Конструктивні особливості верстатів із ЧПУ. Способи кодування інформації. Програмні носії. Методи настроювання верстата із ЧПУ на обробку деталей. Призначення й класифікація промислових роботів. Основні відомості про конструкції промислових роботів.

Агрегатні верстати й автоматичні лінії. Призначення й область застосування агрегатних верстатів. Силові механізми. Призначення й класифікація автоматичних ліній. Устаткування автоматичних ліній. Відомості про конструкції й керування автоматичних ліній.

Сучасні електрофізичні й електрохімічні методи обробки матеріалів. Електроімпульсні, ультразвукові і електрохімічні методи обробки. Область їхнього застосування. Будова і принцип дії пристроїв, що використовуються, особливості процесів обробки.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Аршинов В.А., Алексеев Г.А. Резание металлов и режущий инструмент. – М.: Машиностроение, 1976. – 545 с.
2. Грановский Г.И., Грановский В.Г. Резание металлов. – М.: Высшая школа, 1985. – 344 с.
3. Козлов Г.О., Христиченко Н.В. Обробка металів різанням. - Нікополь, НТ НМетАУ, 2004. – 243 с.
4. Макієнко М.І. Загальний курс слюсарної справи: Підручник / Пер. з рос. В.К. Сидоренко. – К.: Вища шк., 1994. – 311 с.
5. Металлорежущие станки / Под ред. В.Э. Пуша. – М.: Машиностроение, 1986. – 248 с.
6. Металлорежущие станки и автоматы / Под ред. А.С. Проникова. – М.: Машиностроение, 1981. – 367 с.
7. Рубинштейн С.А., Левант Г.В., Орнис Н.М. Основы учения о резании металлов и режущий инструмент. – М.: Машиностроение, 1968. – 234 с.
8. Смирнов В.О., Білецький В.С. Фізичні та хімічні основи виробництва. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2005. – 268 с.
9. Ханапетов М.В. Сварка и резка металлов. – М.: Стройиздат, 1980. – 232 с.

додаткова:

1. Батов В. П. Токарные станки. – М.: Машиностроение, 1978. – 344 с.
2. Гаркушевський В.С. Виконання розрахунково-технологічних завдань з навчальної дисципліни “Різання матеріалів, верстати та інструменти”: Навчально-методичний посібник. – Вінниця: ВДПУ ім. М.Коцюбинського, 2009. – 71 с.
3. Зазерский Е. И., Жолнерчик С. И. Технология обработки деталей на станках с программным управлением. – Л.: Машиностроение, 1975. – 398 с.
4. Кондратюк С. Є., Кіндрачук М. В., Степаненко В. О., Москаленко Ю.Н. Матеріалознавство та обробка металів. – Київ: Вікторія, 2000. – 385 с.
5. Локтева С.Е. Станки с программным управлением и промышленные

роботи: Учебник для машиностроительных техникумов. – М.: Машиностроение, 1986. – 320 с.

6. Матеріалознавство і технологія металів / Під ред. Г. П. Фетісова. – М.: Вища школа, 2001. – 298 с.

7. Программное управление станками / Под ред. В. Л. Сосонкина. – М.: Машиностроение, 1981. – 453 с.

8. Филоленко С.Н. Резание металлов. – Киев: Вища школа, 1975. – 344 с.

9. Чернов М.М. Металлорежущие станки: Учебник для техникумов по специальности «Обработка металлов резанием». – М.: Машинобудування, 1988. – 416 с.

10. Юревич Е.И. Основы робототехники. – Л.: Машиностроение, 1985. – 297 с.

1.2. МАШИНОЗНАВСТВО

1.2.1. Теоретична механіка

1.2.2. Опір матеріалів

1.2.3. Теорія машин і механізмів

1.2.4. Деталі машин

1.2.5. Електротехніка

1.2.6. Теплотехніка

1.2.7. Гідравліка

1.2.1. Теоретична механіка

Сила, її момент відносно точки та осі (сила, її характеристики, проекція сили на вісь і на площину, аналітичний спосіб задавання сили; момент сили відносно точки, осі).

Система збіжних сил, момент рівнодійної системи збіжних сил (основні поняття, приведення системи збіжних сил до рівнодійної, умови рівноваги просторової та площинної системи збіжних сил).

Основні рухи абсолютно твердого тіла (завдання руху твердого тіла, поступальний рух, обертальний рух навколо нерухомої осі, швидкість і прискорення точок тіла, що обертається навколо нерухомої осі).

Плоскопаралельний рух твердого тіла (кінематичні рівняння руху, швидкість точок тіла при плоскопаралельному русі, план швидкостей, миттєвий центр швидкостей, поняття про центроїди, прискорення точок тіла при плоскопаралельному русі).

Складний рух точки (основні поняття, абсолютна та відносна похідні від вектора, теорема про складання швидкостей, теорема про складання прискорень – теорема Коріоліса, правило Жуковського).

Диференціальне рівняння руху матеріальної точки. Основні задачі динаміки (диференціальне рівняння руху вільної матеріальної точки, перша основна задача динаміки, друга основна задача динаміки, умови прямолінійного руху матеріальної точки).

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Бондаренко А.А., Дубінін О.О., Переяславцев О.М. Теоретична механіка: Підручник: У 2 ч. – Ч.1: Статика. Кінематика. – К.: Знання, 2004. – 599 с.
2. Бондаренко А.А., Дубінін О.О., Переяславцев О.М. Теоретична механіка: Підручник: У 2 ч. – Ч.2: Динаміка. – К.: Знання, 2004. – 590 с.
3. Булгаков В.М., Лукач В.С., Головач І.В., Литвинов О.І. Теоретична механіка: Динаміка. – Ніжин: Міланік, 2007. – 367 с.
4. Павловський М.А. Теоретична механіка. – К.: Техніка, 2002. – 512 с.
5. Технічна механіка. Теоретична механіка: Підручник / Д.В. Чернілевський, Я.Т. Кінницький, В.М. Колосов / За ред. Д.В. Чернілевського. – К.: НМК ВО, 1992. – 384 с.
6. Токар А.М. Теоретична механіка: Динаміка: Методи й задачі. – К.: Либідь, 2006. – 440 с.
7. Федуліна А.І. Теоретична механіка. – К.: Вища школа, 2005. – 319 с.
8. Цасюк В.В. Теоретична механіка. – Львів: Вид-во «Афіша», 2003. – 402 с.

додаткова:

1. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах / Под ред. Д.Р. Меркина. – Т.П. Динамика. – М.: Наука. Главная редакция физ.-матем. науки, 1985. – 560 с.
2. Николаи В.Л. Теоретическая механика. – М.: Гос. изд-во физмат. л-ры, 1982. – 343 с.
3. Пастушенко С.І., Руденко О.Г., Іщенко В.В. Практикум з теоретичної механіки. Навчальний посібник у двох частинах. Частина І. Статика. Кінематика. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 384 с.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учебник. – М.: Высшая школа, 2002. – 416 с.
5. Техническая механика / А.А. Эрдеди, Ю.А. Медведев, Н.А. Эрдеди. – М.: Высшая школа, 1991. – 304 с.
6. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – 768 с.

1.2.2. Опір матеріалів

Напруження, деформації і переміщення при розтяганні (стисканні). Діаграма розтягання пластичних матеріалів. Розрахунок деталей на міцність при розтяганні (стисканні).

Закономірності деформації зсуву. Напруження і деформації при зсуві. Розрахунок деталей на зріз і зминання.

Закономірності деформації кручення. Напруження і деформації при крученні. Розрахунок на міцність і жорсткість при крученні.

Закономірності деформації згинання. Нормальне напруження при чистому згинанні. Вибір раціональних форм поперечного перерізу. Розрахунок на міцність при згинанні.

Статичні моменти площі. Координати центра ваги простих і складних

перерізів. Центральні осі. Моменти інерції плоских фігур (осьовий, полярний, відцентровий). Головні осі. Визначення моментів інерції простих фігур (прямокутника, трикутника, кола, кільця).

Напружений стан в точці. Закон парності дотичних напружень. Головні площадки і головні напруження. Види напружених станів (лінійний, плоский, об'ємний). Узагальнений закон Гука.

Задачі критеріїв міцності. Еквівалентне напруження. Умова міцності. Критерій найбільших нормальних напружень. Критерій найбільших лінійних деформацій. Критерій найбільших дотичних напружень. Критерій питомої потенціальної енергії зміни форми.

Поняття про стійкість та критичну силу. Формула Ейлера. Вплив способу закріплення кінців стержня на величину критичної сили. Гнучкість стержня. Критичне напруження. Умова стійкості. Коефіцієнт повздовжнього згинання.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Ердеді О.О., Аникін І.В., Медведєв Ю.О., Чусіков О.С. Технічна механіка. – К.: Вища школа, 1983. – 368 с.
2. Нахайчук В.Г., Матвійчук В.А., Чернілевський Д.В. Технічна механіка. Кн. 2. Опір матеріалів. – К.: НМК ВО, 1992. – 272 с.
3. Писаренко Г.С., Квітка О.П., Уманський Е.С. Опір матеріалів. – К.: Вища школа, 1993. – 655 с.
4. Сопротивление материалов: Учебник для вузов / Под ред. Г.С. Писаренко. – Киев: Вища школа, 1979. – 696 с.
5. Степин Р.А. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 1988. – 367 с.
6. Феодосьев В.И. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1979. – 544 с.

додаткова:

1. Биргер И.А., Мавлютов Р.Р. Сопротивление материалов. – М.: Наука, 1986. – 484 с.
2. Корнілов О.А. Опір матеріалів. – Київ: Логос, 2002. – 562 с.
3. Михайлов А.М. Сопротивление материалов. – М.: Стройиздат, 1989. – 352 с.

1.2.3. Теорія машин і механізмів

Елементи механізмів: ланка, кінематичні пари, їхня класифікація. Кінематичні ланцюги. Основні види механізмів. Кінематична схема механізмів. Структурний аналіз плоского механізму. Класифікація плоских механізмів.

Кінематичний аналіз і синтез ричажних механізмів. Задачі і методи кінематичного дослідження механізмів. Побудова планів механізму, траєкторій точок і крайніх положень. Визначення кутових швидкостей і прискорень ланок механізму методом планів швидкостей і прискорень. Задачі кінематичного синтезу плоских механізмів.

Кулачкові й епіциклічні механізми. Області застосування, переваги й недоліки. Основні типи плоских і найпростіших просторових кулачкових механізмів. Кінематичне дослідження кулачкових механізмів.

Основні задачі динаміки механізмів і машин. Класифікація сил, діючих в машинах. Задачі силового дослідження механізмів. Метод кінетостатики і його застосування для розв'язання задач силового аналізу.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Артоболовский И.И. Теория механизмов и машин. – М.: Наука, 1995. – 342 с.
2. Баранов Г.Г. Курс теории механизмов и машин. – М.: Машиностроение, 2001. – 563 с.
3. Вербовской Г.Г. Теория механизмов и машин. – Харьков: Изд-во Харьковского университета, 1998. – 397 с.
4. Заблонский К.И. Теория механизмов и машин. – К.: Вища школа, 1999. – 322 с.
5. Кіницький Я.Т. Теорія механізмів і машин: Підручник. – К.: Наукова думка, 2002. – 660 с.
6. Кореняко О.С. Теорія механізмів і машин. – К.: Вища школа, 2007. – 532 с.
7. Левицкий И.И., Левицкая О.Н. Теория механизмов и машин. – М.: Высшая школа, 2005 – 521 с.
8. Фролов К.В., Попов С.А., Мусатов А.К. и др. Теория механизмов и машин. – М.: Высшая школа, 2003. – 453 с.

додаткова:

1. Кореняко А.С. Теория механизмов и машин. Учебник для втузов. - Киев: Вища школа, 1976. – 444 с.
2. Яковешин П.А. Методи аналізу і синтезу механізмів і машин: Навчально-методичний посібник. – Вінниця: ВДПУ, 1999. – 289 с.

1.2.4. Деталі машин

Теоретична частина

Фрикційні передачі, принцип їхньої роботи, основні типи. Переваги, недоліки і застосування. Зусилля в передачі. Передаточне відношення. Розрахунок фрикційних передач.

Пасові передачі, їхня будова. Переваги, недоліки і застосування. Послідовність розрахунку плоскопасових передач. Клинопасові передачі. Конструкція пасів і шківів. Особливості розрахунку клинопасової передачі.

Ланцюгові передачі. Переваги і недоліки, області застосування. Конструкції ланцюгів і зірочок. Критерії працездатності ланцюгових передач. Підбір ланцюгів і їхній перевірочний розрахунок.

Зубчасті передачі. Загальні відомості і класифікація зубчастих передач. Переваги і недоліки, області застосування. Прямозубі циліндричні передачі. Передаточне відношення і передаточне число. Геометричні характеристики зубчатого вінця. Основні параметри зубчатих коліс. Види руйнування зубів. Сили, діючі в зачепленні. Розрахункове навантаження. Розрахунок зубів на згин і контактну міцність. Формули перевірочного і проектного розрахунків.

Черв'ячні передачі. Основні відомості, будова, матеріали. Конструкції черв'ячних передач. Переваги, недоліки і застосування черв'ячних передач. Геометричні співвідношення в черв'ячній парі. Передаточне відношення, ККД черв'ячної передачі. Сили, діючі в черв'ячному зачепленні. Види руйнування зубів черв'ячного колеса. Розрахунок черв'ячної передачі на міцність. Перевірка черв'яків на міцність і жорсткість. Тепловий розрахунок черв'ячної передачі.

Осі і вали, призначення, конструкції і матеріали. Критерії працездатності і розрахунку осей і валів. Розрахунок осей і валів на міцність і жорсткість.

Підшипники ковзання і кочення. Призначення, типи, області застосування, конструкції, матеріали для виготовлення. Умовний розрахунок підшипників ковзання. Порівняльна характеристика підшипників кочення і ковзання. Приведене навантаження і підбір підшипників кочення за статичною і динамічною вантажопідйомністю.

Муфти, їхнє призначення, класифікація, будова і принцип роботи. Підбір муфт і перевірочні розрахунки їхніх окремих елементів. Конструкція та призначення редукторів, варіаторів. Планетарні і комбіновані редуктори.

Практична частина

Виконати кінематичний розрахунок приводу технологічної машини за заданою схемою.

Виконати силовий розрахунок приводу технологічної машини за заданою схемою.

Визначити коефіцієнт корисної дії приводу технологічної машини за заданою схемою.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Березовський Ю.Н. Деталі машин. - К.: Машинознавство, 1988. – 467 с.
2. Гузенков П.Г. Детали машин: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 1986. – 359 с.
3. Детали машин и основы конструирования / Под ред. Ерохина. – М.: Колос, 2005. – 462 с.
4. Иванов М.Н. Детали машин: Учеб. для абитуриентов вузов. – М.: Высш. шк., 2000. – 383 с.
5. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин. – М.: Высшая школа, 2005. – 255 с.
6. Мархель І.І. Деталі машин: Підручник. – К.: Алерта. 2005. – 368 с.
7. Павлище В.Т. Основи конструювання та розрахунок деталей машин: Підручник. – 2-е вид. перероб. – Львів: Афіша, 2003. – 560 с.
8. Чернилевский Д.В. Детали машин. Проектирование приводов технологического оборудования. – М.: Машиностроение, 2004. – 560 с.
9. Чернілевський Д.В., Павленко В.С., Любін М.В. Деталі машин. - К.: НМКВО, 1992.

додаткова:

1. Гордин П.В. Детали машин и основы конструирования: Учеб. пособие. П.В. Гордин. – Санкт-Петербург, 2006. – 186 с.

2. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальностей вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – 12-е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2008. – 408 с.

3. Дианов Х.А., Ефремов Н.Г., Мицкевич В.Г. Детали машин. Курс лекцій./ Х.А. Дианов, Н.Г. Ефремов, В.Г. Мицкевич. – М.: РГОТУПС, 2003. – 124 с.

4. Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для студ. техн. спец. Вузов / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 496 с.

5. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Деталі машин» для абітурієнтів напряму підготовки 6.010103 «Технологічна освіта» / Укл. Іванчук А.В. – Вінниця: ВДПУ, 2013. – 28 с.

6. Павлище В.Т. Підшипники кочення. Основні параметри, конструкції опор, змащування, ущільнення та розрахунки ресурсу: Довідник./ В.Т.Павлище. – Львів: «Інтелект-Захід», 2001. – 140 с.

7. Чернилевский Д.В. Основы проектирования машин./ Д.В.Чернилевский. – М.: «Учебная литература», 1998. – 472 с.

1.2.5. Електротехніка

Трифазні кола і області їхнього застосування. З'єднання трифазної системи “зіркою” і “трикутником”. Основні співвідношення між лінійними і фазними напругами і струмами. Співвідношення між потужностями споживачів при з'єднанні “зіркою” і “трикутником”.

Будова і принцип дії приладів магнітоелектричної і електромагнітної систем. Схеми ввімкнення в електричне коло і розширення меж вимірювання амперметра. Переваги та недоліки приладів електромагнітної і магнітоелектричної систем.

Прилади індукційної системи. Будова, призначення і принцип дії лічильника електричної енергії. Що означає позначення на шкалі приладу: 1кВт. год. = 10000 об.; 5 - 10 А; 36 В ? Як за цими даними визначити номінальну постійну лічильника?

Прилади електродинамічної системи. Будова і принцип дії амперметра, вольтметра та ватметра електродинамічної системи. Схеми ввімкнення в електричне коло і розширення меж вимірювання вольтметра.

Будова і принцип дії однофазного трансформатора. Його основні параметри і режими роботи. Принцип саморегулювання і втрати трансформатора.

Одержання обертового магнітного поля. Класифікація, маркування, будова і принцип дії асинхронних двигунів з короткозамкненим і фазним роторами. Способи ввімкнення і реверсування асинхронного двигуна.

Будова і принцип дії машин постійного струму. Робота машини в режимі генератора. Класифікація машин постійного струму з паралельним, послідовним і мішаним збудженням.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники./ Л.А.Бессонов. – М.: Высшая школа, 1996. – 559 с.
2. Борисов Ю.М., Липатов Л.М. Общая электротехника./ Ю.М. Борисов, Л.М. Липатов. – М., 1974.- 334 с.
3. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник./ М.С. Будіщев. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
4. Вартабедян В.А. Загальна електротехніка./ В.А. Вартабедян. – К.: Вища школа, 1996. – 345 с.
5. Евсюков А.А. Электротехника./ А.А. Евсюков. – М.: Просвещение, 1986. – 245 с.
6. Нейман Л.Р., Демирчян К.С. Теоретические основы электротехники. / Л.Р. Нейман, К.С. Демирчян. - Л.: Энергия, 1981. – Т.1. – 536 с.
7. Перхач В.С. Теоретична електротехніка. Лінійні кола: Підручник./ В.С.Перхач. – К.: вища школа, 1992. – 439 с.
8. Теоретичні основи електротехніки: Підручник./ В.С. Бойко, В.В. Бойко, Ю.Ф. Видолоб та ін./ За заг.ред. І.М. Чиженка, В.С. Бойка. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2004. – Т.1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – 272 с.

додаткова:

1. Гуржій А.М. Електротехніка з основами промислової електроніки: Підручник для проф.-тех.навч.закладів / А.М. Гуржій, А.М. Сільвестров, Н.І.Поворознюк. – К.: Форум, 2002. – 382 с.
2. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника./ А.С. Касаткин. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 456 с.
3. Герасимов В.Г. Электротехника./ В.Г. Герасимов. – М.: Высшая школа, 1985. – 344 с.
4. Трегуб А.П. Электротехника./ А.П. Трегуб. – К.: Вища школа, 1987. – 407 с.
5. Шимони К. Теоретическая электротехника./ К. Шимони. – М.: Мир, 1964 с. – 774 с.

1.2.6. Теплотехніка

Робоче тіло теплових машин і основні параметри термодинамічного стану: температура, тиск, питомий об'єм. Термодинамічні процеси. Теплові діаграми і їхнє використання.

Способи передачі тепла і види теплообміну. Теплопровідність. Коефіцієнт теплопровідності. Класифікація теплообмінних апаратів. Розрахунок площі теплообмінного апарату на прикладі опалювальної батареї в класній кімнаті.

Види двигунів внутрішнього згорання та області їхнього застосування. Принцип дії 4-тактного двигуна внутрішнього згорання. Індикаторна і ефективна потужність, ККД. Перспективи розвитку двигунів внутрішнього згорання.

Парові турбіни. Будова і принцип дії багатоступеневої активної турбіни, її

потужність. Класифікація сучасних турбін, ККД. Термодинамічні процеси в проточних частинах одноступеневих активних і реактивних турбін. Графіки зміни параметрів. Перспективи паротурбінобудування.

Газотурбінні двигуни, принципова схема, робочі цикли. Області застосування газотурбінних двигунів. Перспективи газотурбінобудування.

Теплові електричні станції. Основні механізми теплової електричної станції. Економічні показники теплоелектростанцій: шляхи підвищення коефіцієнта корисної дії її роботи, собівартість електричної енергії і тепла.

Сучасні атомні електростанції, їхні основні схеми. Порівняльна характеристика роботи одноконтурної, двоконтурної і трьохконтурної атомних електростанцій і ефективність їхнього застосування в енергетичній системі України.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Алабовский А.Н., Константинов С.М. Теплотехника: Учебник./ А.Н.Алабовский. – К.: Вища школа, 1986. – 254 с.

2. Корець М.С. Машинознавство. Основи гідравліки та теплотехніки. Гідравлічні машини та теплові двигуни./ М.С. Корець. – К.: Знання України, 2001. – 367 с.

3. Черняк О.В., Рибчинська Г.Б. Основи теплотехніки і гідравліки./ О.В.Черняк, Г.Б. Рибчинська. – К.: Вища школа, 1982. – 345 с.

додаткова:

1. Нащекін В.В. Техническая термодинамика и теплопередача: Учебное пособие для неэнергетических спец. вузов./ В.В. Нащекін. – М.: Высшая школа, 1980. – 469 с.

2. Теплотехника: Учеб.пособие для неэнергетических спец. вузов / Под ред. Г.А. Матвеева. – М.: Высшая школа, 1981. – 480 с.

3. Шляхин П.Н. Паровые и газовые турбины./ П.Н. Шляхин. – М.: Энергия, 1966. – 506 с.

1.2.7. Гідравліка

Ламінарний і турбулентний режими руху рідини. Число Рейнольдса, його критичне значення і фізичний зміст. Енергія елементарної струмینی і потоку рідини. Рівняння Бернуллі і його практичне застосування. Втрати по довжині потоку і місцеві втрати. Класифікація трубопроводів. Витратні характеристики. Гідравлічний розрахунок простого трубопроводу.

Витікання рідини через малий отвір в тонкій стінці. Типи стиснення струмینی. Витікання рідини через насадки. Типи насадок і їхні гідравлічні коефіцієнти. Застосування насадок в техніці. Явище гідравлічного удару і його фази.

Насоси. Основні параметри насосів – напір і продуктивність. Потужність і ККД насосів. Явище кавітації. Об'ємні, лопаткові і водоструминні насоси, їхня будова й принцип дії, застосування.

Гідравлічний привід. Об'ємний гідропривід, переваги, недоліки, області застосування. Гідравлічні передачі: типи передач, будова, призначення, області

застосування.

Гідроелектростанції, їхні типи, основні споруди, обладнання. Переваги і недоліки виробництва електроенергії на ГЕС, її собівартість. Приливні електростанції.

Гідротурбіни. Типи і принцип дії гідравлічних турбін. Найважливіші характеристики, ККД і застосування гідравлічних турбін.

Список рекомендованої літератури:

основна:

1. Антоненко Є.І. Гідравліка та гідравлічні машини./ Є.І. Антоненко. – К.: Вища школа, 1982. – 144 с.

2. Дробнис В.Ф. Гидравлика и гидравлические машины./ В.Ф. Дробнис. – М.: Просвещение, 1987. – 191 с.

3. Корець М.С. Машинознавство. Основи гідравліки та теплотехніки. Гідравлічні машини та теплові двигуни./ М.С. Корець. – К.: Знання України, 2001. – 448 с.

4. Черняк О.В., Рибчинська Г.Б. Основи теплотехніки і гідравліки./ О.В.Черняк, Г.Б. Рибчинська. – К.: Вища школа, 1982. -

додаткова:

1. Корець М.С. Лабораторний практикум з машинознавства. Основи гідравліки. Гідравлічні машини. Основи термодинаміки і теплопередача. Теплові двигуни. М.С. Корець. – К.: НПУ, 2000. – 142 с.

П. ВИМОГИ ДО ДОДАТКОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ТРУДОВЕ НАВЧАННЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ) ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЮ МАГІСТРА

Додаткове вступне випробування проводиться в формі комплексного усного іспиту з профільюючих циклів фахових дисциплін (основи промислового виробництва, машинознавство) з метою оцінювання рівня сформованості:

- базових знань з машинознавства і основ виробництва, розуміння причинно-наслідкових зв'язків розвитку суспільства й уміння їх використовувати в професійній і соціальній діяльності;

- базових знань з фундаментальних природничих наук і математики, в обсязі необхідному для засвоєння загально-професійних технічних дисциплін та використання математичних методів в обраній професії;

- базових знань технологій та вміння додержуватися технології і забезпечення виробничого процесу ресурсами;

- базових знань про класифікацію, будову та принципи роботи машин, розрахунку деталей і вузлів машин;

- базових уявлень про виробництво, економіку та перспективи їхнього розвитку;

- базових уявлень про основи біології, пропедевтики та охорони здоров'я та праці людини;

- умінь використовувати професійно-орієнтовані знання, вміння і навички в галузі природничо-математичних і технічних дисциплін для дослідження технологічних явищ та процесів, економічних показників і виконання їхніх розрахунків.

Програму фахового випробування розроблено на основі положень Освітньо-професійної програми підготовки бакалавра, в якій зазначено виробничі функції, типові задачі діяльності та вміння, якими повинен володіти випускник і здатності випускника вищого навчального закладу вирішувати проблеми та задачі соціальної діяльності та система умінь, що їх відображає (табл. 1,2).

Таблиця 1

Виробничі функції, типові задачі діяльності та вміння, якими повинен володіти абітурієнт спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) освітнього ступеню магістра

Зміст виробничої функції	Назва типової задачі діяльності	Зміст умінь
Навчальна	Забезпечувати засвоєння учнями знань, умінь і навичок	Формування поняття. Формувати вміння та навички
Виховна	Керувати процесом трансформації суспільних цінностей у особистісні переконання	Здійснювати управління процесами: трудового виховання (навчати виконувати конкретні трудові завдання на рівні вимог наукової організації праці); професійного самовизначення (формування уявлень про

		професіографічні особливості конкретної професії; творчого ставлення до праці (створювати уявлення про суть творчої діяльності за технічними умовами); політехнічної освіти (формувати уявлення про основи виробництва у певній галузі)
Розвивальна	Створювати умови для самовираження особистості на відповідному її можливостям рівні	Розвивати здатність до подолання протиріччя між бажаним і необхідним у сфері трудової діяльності. Розвивати здатність критично оцінювати власні можливості та бажання в процесі вибору професії. Розвивати здатність до прояву самостійності при розв'язанні поставлених трудових завдань. Формувати уявлення про типові виробничі об'єкти і процеси
Організаційна	Організовувати початковий процес, в тому числі продуктивну працю учнів	Організовувати поетапно навчальний процес : постановка трудового завдання, самостійна робота учнів, коригування діяльності учнів, контроль та оцінювання її результатів
Плануюча	Складати плани навчально-продуктивної діяльності учнів та календарно-тематичні плани	Визначати потенційних замовників та споживачів учнівської продукції. Аналізувати відповідність замовлення вимогам шкільної продуктивної праці. Розподіляти замовлення між класами та темами навчальної програми. Визначати необхідне оснащення для роботи. Поділяти зміст розділів та тем навчальної програми на окремі заняття
Контролююча	Перевіряти хід та аналізувати результати навчально-продуктивної діяльності учнів	Визначати етапи здійснення контролю. Встановлювати критерії оцінювання якості навчально-продуктивної діяльності учнів. Визначати оптимальні форми і методи здійснення контролю
Виробнича	Розробляти навчально-виробничу документацію. Виконувати передбачені шкільною програмою трудові прийоми та операції. Забезпечувати навчальний процес матеріалами, інструментами та обладнанням, готувати оснащення навчального процесу до роботи. Стежити за сучасними тенденціями НТП та враховувати в навчанні	Розробляти креслення, технологічні картки та інструкції. Вміти виконувати трудові прийоми та операції передбачені навчальною програмою. Вміти підбирати і готувати оснащення відповідно до змісту трудової діяльності учнів. Залучати учнів до розв'язання творчих завдань
Діагностична	Передбачати утруднення, які можуть виникати в освітньому процесі	Визначати причини утруднень в учнів під час виконання трудових завдань та розробляти заходи щодо їх попередження та усунення
Комунікативна	Забезпечувати комунікативність в освітньому процесі	Вміти здійснювати індивідуальний підхід. Створювати атмосферу взаємодопомоги та співпраці в учнівському колективі

Таблиця здатностей абітурієнта спеціальності 014 Середня освіта (Трудове навчання та технології) освітнього ступеню магістра вирішувати проблеми і задачі соціальної діяльності та система умінь, що їх відображає

Здатність вирішувати проблеми і задачі соціальної діяльності	Зміст уміння
Гностична Підвищення професійної майстерності	Накопичення та систематизація знань. Аналіз особистого досвіду. Аналіз і творче використання передового досвіду та нових технологій навчання. Користування літературою, довідковими та нормативними матеріалами. Розробка та адаптація дидактичних засобів навчання
Проективна Проектування особистості	Проектування і прогнозування можливостей розвитку особистості учня. Прогнозування власної діяльності і перспектив її вдосконалення. Володіння методами діагностики окремих сторін розвитку учнів. Створення позитивної мотивації для формування та розвитку професійно важливих якостей учня. Володіння методикою корекції особистості учня
Конструктивна Логічний та послідовний виклад навчального матеріалу	Відбір навчального матеріалу відповідно до мети заняття. Урахування вікових та індивідуально-типологічних особливостей учнів і рівня їх навченості у процесі відбору навчального матеріалу та проведення занять. Якнайповніше використання досягнень сучасної науки і виробництва у викладі навчального матеріалу. Досконале володіння різними формами і методами педагогічної діяльності
Організаційна Раціональна ефективна організація початкової діяльності учнів	Організація навчально-трудової діяльності учнів. Спрямування активності учнів на досягнення мети і завдань навчально-трудового процесу. Організація самоуправління в учнівських колективах
Комунікативна Володіння технікою мовлення, способами мимічної та пантомімічної виразності	Уміння будувати взаємовідносини з учнями. Володіння комунікативною технікою спілкування. Володіння культурою мовлення та нормами етикету, прийнятими у суспільстві. Створення сприятливого психологічного клімату в учнівських колективах. Уміння надавати соціальну допомогу та підтримку учням. Уміння обирати оптимальну модель професійної діяльності з урахуванням ситуації
Особистісна Саморозвиток і самовдосконалення	Застосування діагностичних методів самопізнання. Здійснення самокорекції і самовдосконалення професійних якостей. Якнайповніша реалізація в професійній діяльності особистих здібностей і нахилів. Формування уміння реально оцінювати власні можливості для вибору посильних завдань. Спрямування зусиль на розширення власного кругозору. Аналіз подій та змін, що відбуваються в навколишньому середовищі та житті суспільства

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ АБІТУРІЄНТІВ ПІД ЧАС ДОДАТКОВОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ «МАШИНОЗНАВСТВО ТА ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА»

Національною доктриною розвитку освіти в Україні, Державним стандартом освітньої галузі «Технологія» як стратегічними напрямами визначається формування гармонійно розвиненої, творчо активної і соціально відповідальної особистості. Особлива роль у цьому процесі належить учителеві, який суттєво формує майбутнє нації. Основними напрямами реформування вищої педагогічної освіти визначені такі: демократизація, гуманізація й гуманітаризація. Закон України «Про вищу освіту» гарантує створення умов для самореалізації особистості. У розділі Національної доктрини розвитку освіти в Україні – «Безперервність освіти, навчання протягом життя» – обґрунтовано шляхи реалізації безперервної освіти, йдеться про забезпечення наступності змісту та координації навчально-виховної діяльності на різних ступенях освіти на засадах розвитку, проблемності, продуктивності, діалогічності, диференційованості, модульності тощо.

Відповідно до закону України «Про вищу освіту», державної національної програми «Освіта» основним завданням вищої школи є забезпечення фундаментальної, загальнокультурної, практичної підготовки фахівців, які визначатимуть темпи та рівень науково-технічного прогресу, сприятимуть утвердженню гуманістичних ідеалів, норм людського співжиття, формуванню інтелектуального нації. Нині особлива роль надається розвитку творчих здібностей майбутніх фахівців – учителів трудового навчання та технологій і креслення, виробленню у них умінь і навичок самостійно застосовувати набуті знання з основ технологій й методично обґрунтовувати вибір технологій реалізації змісту трудового навчання і технологій у ЗНЗ.

Важливого значення набуває нині оцінювання знань абітурієнтів, що відображає рівень якості фундаментальної та практичної підготовки. Якісно й ретельно розроблені цикли проблемно-пошукових питань, завдань і задач є необхідним компонентом у процесі визначення рівня професійно-практичної підготовки випускників. Зміст питань і завдань фахового випробування, пов'язаний з напрямами дидактики з установлення й розробки науково обґрунтованих рівнів засвоєння компонентів змісту освіти: рівень репродуктивний – низький; рівень застосування вмінь і навичок – середній; рівень творчої діяльності – високий.

Критерії оцінювання знань і вмінь вступників: рівень володіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу під час проведення навчально-виховних занять визначено нами за вимогами кредитно-трансферної системи організації освітнього процесу у ЗВО.

Критерії оцінювання знань і вмінь абітурієнтів: рівень володіння теоретичними знаннями та якість практичних умінь і навичок, тобто здатність до застосування вивченого матеріалу на практиці, визначено нами за двохрівневою шкалою: допускається та не допускається до наступних фахових

випробувань.

«Допускається» виставляється абітурієнтам, які:

А) на основі принципів навчання об'єктивності, науковості, системності, наступності тощо відповідно до вимог освітньо-професійної програми опанували змістом, залученим на лекційних, лабораторних та позааудиторних заняттях, сформулювали повні відповіді на всі поставлені запитання. Під час формулювання відповіді абітурієнт застосовує творчий підхід, самостійне залучення знань, отриманих з додаткової літератури, узагальнює знання, одержані під час вивчення фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін, практикумів в навчальних майстернях. Цей бал передбачає точність у викладенні матеріалу, високу культуру мовлення, вільне користування термінологією, вміння застосувати знання основ виробництва й машинознавства на практиці. Абітурієнт виявляє глибокі професійно-орієнтовані знання, має загальний високий рівень грамотності, високу ерудицію;

Б) виставляється абітурієнту, який міцно засвоїв програмний матеріал, вміє грамотно його викласти, не допускає істотних помилок у формулюванні відповідей на запитання, вільно оперує навчальним матеріалом, знає наукову та періодичну літературу з проблем технологій і методики навчання. Різниця порівняно з найвищим балом виявляється у тому, що знання абітурієнтів мають характер обмеженості, не виявляється рівень творчого володіння навчальним матеріалом, немає достатньої самостійності в аргументації відповідей. Культура мови висока;

В) за середній і задовільний рівні якості засвоєння знань, але виявлені здатності дати неповні відповіді на всі поставлені запитання. Абітурієнт виявляє знання закономірностей та особливостей технології певних виробів, певну самостійність у викладенні навчального матеріалу, проте робить це поверхнево із застосуванням певних штампів у відповідях, висновки сформульовані вузько. Не повністю ознайомлений з додатковою навчальною літературою з програмного матеріалу. Має обмежені знання фактичного матеріалу, допускає суттєві неточності у формулюваннях, малюнках конструкцій, порушує послідовність у викладенні навчального матеріалу. Культура письмового та усного мовлення, точність викладення мають певні вади, хоча і є мінімально достатніми.

«Не допускається» виставляється абітурієнтові, який не виявив знання значної частини програмного матеріалу, допускає істотні помилки у формулюванні відповідей на запитання, на окремі з них не дає відповіді. Не здатний використати наявні знання програмного матеріалу в проектуванні технології виготовлення оригінальних об'єктів технологічної діяльності. Абітурієнту важко відповісти на додаткові запитання.

Оцінювання навчальних досягнень абітурієнтів під час підготовки та відповіді на фаховому випробуванні здійснюється за вимогами кредитно-трансферної системи.