

**ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**  
**Приймальна комісія**

**ПРОГРАМА**  
**фахового вступного випробування**  
**для вступників на навчання за освітнім ступенем «бакалавр»**  
**за напрямом підготовки 6.050502 «Інженерна механіка»**  
на основі здобутого освітньо-кваліфікаційного  
рівня «молодший спеціаліст»

**1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**Загальні відомості.** Програма складена відповідно до освітньо-професійної програми (ОПП) підготовки напряму (спеціальності) інженерна механіка.

Приєм абітурієнтів, які здобули освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР) молодший спеціаліст машинобудування для здобуття ОКР бакалавр машинобудування за напрямом інженерна механіка проводиться за результатами фахових вступних випробувань. Вони відбуваються у формі тестового письмового іспиту.

**Мета вступного випробування** полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь та навичок, що необхідні для опанування нормативних і варіативних дисциплін за програмою підготовки фахівця ОКР бакалавр машинобудування за напрямом інженерна механіка.

**Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів.** Для успішного засвоєння дисциплін, що передбачені навчальним планом для підготовки за ОКР бакалавр машинобудування, абітурієнти повинні мати базову освіту за напрямом інженерна механіка (молодший спеціаліст машинобудування) та здібності до оволодіння знаннями, уміннями та навичками у галузі машинобудування. Обов'язковою умовою також є вільне володіння українською мовою.

**Характеристика змісту програми.** Програма охоплює найбільш важливі з професійно орієнтованих предметів. Це дозволить визначити універсальність знань, навиків та умінь студентів, які побажали продовжити навчання для здобуття диплому бакалавр машинобудування. Предмети охоплюють знання з інженерної графіки, технології конструкційних матеріалів, теоретичної механіки. Це дисципліни, які є основними у ОПП для здобуття «молодшого спеціаліста машинобудування».

**2. ПЕРЕЛІК ФАХОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН,  
З ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВСТУПНЕ ВИПРОБУВАННЯ**

1. Нарисна геометрія та інженерна графіка;
2. Інженерна механіка (теоретична механіка);
3. Технологія конструкційних матеріалів.

### 3. ТЕМИ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ ТА ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

#### 3.1 Нарисна геометрія і інженерна графіка

Мета, задачі та зміст дисципліни. Предмет і метод нарисної геометрії. Основні правила оформлення креслень.

Креслярські інструменти і приладдя. Формати і основні написи. Масштаби. Лінії креслень. Шрифти креслярські. Графічні позначення матеріалів у розрізах і перерізах.

Методи проектування. Позиційні та метричні властивості ортогональних проєкцій. Способи перетворення проєкцій.

Багатогранники. Правильні багатогранники – тіла Платона. Креслення призм і пірамід. Перетин багатогранників прямими та площинами. Розгортки багатогранників. Взаємний перетин багатогранників.

Криві лінії. Плоскі криві. Особливі точки. Криві другого порядку. Просторові криві лінії. Гвинтові лінії – циліндричні та конічні.

Криві поверхні. Перетин кривих поверхонь. Перетин кривої поверхні з прямою. Перетин кривої поверхні з площиною. Розгортки кривих поверхонь. Взаємний перетин кривих поверхонь.

Аксометричні проєкції. Проєкції з числовими позначками.

Перспектива. Апарат перспективи: поняття та означення. Перспектива прямої. Перспектива точки. Перспектива плоскої фігури. Методи побудови перспективних проєкцій. Проєкції тіней.

Позначення шорсткості поверхонь. Маркування та позначення матеріалів. Позначення покриття та термообробки. Граничні відхилення лінійних розмірів. Допуски форми і розміщення поверхонь.

Проектування технічних деталей. Загальні відомості про проектування технічних деталей. Правила нанесення розмірів. Нахили та конусність.

Спряження. Правила побудови спряжень. Лекальні криві: еліпс, парабола, гіпербола, циклоїда, епіциклоїда, гіпоциклоїда, синусоїда, спіраль, евольвента.

Основні положення машинобудівного креслення. Види виробів. Стандартизація в оформленні конструкторської документації. Види конструкторських документів. Оформлення текстової документації. Текстова частина креслення. Пояснювальна записка.

Комплексне креслення деталей. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Класифікація розрізів. Визначення форми фігури за її проєкціями. Побудова аксонометричних зображень. Похилий переріз.

Різьба та різьбові вироби. Різьбові з'єднання деталей: болтове, шпилькове, гвинтове. Трубне з'єднання. Шпонкові та шліцьові з'єднання. Зварні з'єднання. Паяні та клеєні з'єднання. Заклепкові з'єднання.

Технічний рисунок. Робочі креслення та ескізи деталей. Вимоги до робочих креслень деталей. Виконання ескізу деталі з природи. Виконання робочого креслення деталі.

Креслення складальних одиниць.

Складальні креслення. Креслення загального вигляду. Габаритні та монтажні креслення. Деталювання. Виконання ескізів деталей. Розміри та номери позицій на складальних кресленнях. Специфікація.

### **3.2 Інженерна механіка (теоретична механіка)**

#### 3.2.1. Статика твердого тіла.

Предмет теоретичної механіки. Значення і місце теоретичної механіки в колі загально-інженерних дисциплін. Основні поняття теоретичної механіки.

Аксіоми статички. В'язі, їх реакції. Основні види в'язей і напрями їх реакцій.

Система збіжних сил. Умови рівноваги збіжної системи сил.

Момент сили відносно точки і осі. Вектор моменту сили. Аналітичне обчислення моменту сили

Поняття про пару сил. Момент пари сил. Еквівалентність пари сил.

Зведення довільної просторової системи сил. Основна теорема статички. Часткові випадки зведення.

Умови рівноваги довільної просторової системи сил.

Умови рівноваги плоскої системи сил. Рівновага системи тіл.

Рівновага тіл при наявності сил тертя. Тертя, ковзання і кочення. Кут тертя. Конус тертя.

Центр паралельних сил. Центр ваги. Способи відшукування положення центра ваги.

#### 3.2.2. Кінематика.

Основи кінематики точки. Способи завдання руху точки. Траєкторія і швидкість точки.

Визначення прискорення точки при різних способах завдань її руху. Натуральні осі координат. Часткові випадки руху точки.

Кінематика твердого тіла. Найпростіші рухи твердого тіла. Обертання тіла навколо нерухомої осі. Кінематичні характеристики тіла. Швидкості і прискорення точок тіла.

Вектори кутової швидкості і кутового прискорення тіла. Формула Ейлера. Векторні формули для швидкостей і прискорень точок тіла.

Плоско паралельний рух твердого тіла. Теореми Ейлера. Кінематичні рівняння руху плоскої фігури.

Швидкості точок плоскої фігури. Миттєвий центр швидкостей (МЦШ). Відшукування положення МЦШ в часткових випадках. Визначення швидкостей точок за допомогою МЦШ.

Прискорення точок плоскої фігури. Миттєвий центр прискорень.

Графічний спосіб визначення швидкостей і прискорень. План швидкостей, план прискорень.

### **3.3. Технологія конструкційних матеріалів**

Мета, задачі та зміст дисципліни.

Види конструкційних матеріалів. Основні властивості матеріалів. Механічні та технологічні властивості матеріалів і сплавів.

Кристалічна будова металів. Дефекти кристалічної будови. Кристалізація металів і будова виливку. Фазовий стан сплавів.

Загальні відомості про діаграми стану. Діаграма стану залізвуглецевих сплавів.

Перетворення в сталі під час нагрівання і охолодження. Основні види термічної обробки. Хіміко-термічна обробка сталі.

Залізвуглецеві сплави. Вуглецеві сталі. Чавуни. Леговані сталі: властивості та маркування. Класифікація легованих сталей.

Кольорові метали і сплави. Мідь та її сплави. Алюміній та його сплави. Сплави на основі магнію, нікелю та титану. Сплави на основі олова і свинцю. Спечені порошкові матеріали.

Неметалеві матеріали. Пластмаси: властивості, склад та класифікація.

Особливості виготовлення та обробки пластмас. Вироби з гуми. Лакофарбові покриття.

Металургія чавуну. Матеріали для виробництва металів. Способи добування металів із руд. Підготовка залізних руд до плавки. Будова і робота доменної печі. Продукти доменного виробництва.

Металургія сталі. Виплавляння сталей у конвертерах. Виробництво сталі в мартенівських печах. Виплавляння сталі в електропечах. Розливання сталі. Підвищення якості сталі.

Металургія кольорових металів. Виробництво міді. Металургія алюмінію. Виробництво магнію, нікелю та титану. Виробництво тугоплавких металів.

Ливарне виробництво. Ливарні властивості сплавів. Характеристика ливарних сплавів. Вимоги до конструкції виливків. Види браку виливків. Виготовлення виливків у разові форми. Види та властивості формових і стрижневих сумішей. Технологія виготовлення разових форм.

Спеціальні методи литва. Литво в кокілі. Литво під тиском. Литво за виплавленими моделями. Литво в оболонкові форми. Відцентрове литво.

Обробка металів тиском. Особливості обробки металів тиском. Основні види обробки металів тиском. Фактори, що впливають на обробку металів тиском. Прокатне виробництво. Пресування і волочіння. Кування.

Штамування. Гаряче об'ємне штампування. Холодне штампування. Листове штампування

Загальні відомості про зварювання. Фізична суть зварювання. Способи дугового зварювання. Властивості зварювальної дуги. Джерела струму для дугового зварювання. Види зварних швів.

Термічне електричне зварювання. Ручне дугове зварювання. Автоматичне і напівавтоматичне дугове зварювання. Дугове зварювання в захисних газах. Електрошлакове зварювання.

Газове зварювання. Суть процесу газового зварювання. Добування, зберігання та властивості кисню і ацетилену. Апаратура для газового зварювання. Технологія газового зварювання. Термічне зварювання.

Окремі види зварювання. Контактне зварювання тиском: стикове, точкове, шовне та конденсаторне зварювання. Види механічного зварювання: тертям, ультразвуком, вибухом.

Технологія зварювання та паяння металів і сплавів. Структура металу зварювального шва. Особливості зварювання сталей. Зварювання чавунів. Зварювання кольорових металів. Паяння металів. Наплавлення металів і сплавів. Дефекти зварних з'єднань. Методи контролю якості зварних з'єднань.

Основи обробки матеріалів різанням. Суть та методи обробки металів різанням. Види рухів в металорізальних верстатах (МРВ). Геометрія різця. Елементи режимів різання.

Фізичні основи різання. Процес стружкоутворення. Силова взаємодія інструменту і заготовки. Потужність різання. Теплові явища при різанні. Стійкість різального інструменту. Вплив різних факторів на швидкість різання. Продуктивність різання.

Інструментальні матеріали. Властивості інструментальних матеріалів. Інструментальні сталі. Металокерамічні тверді сплави. Абразивні матеріали.

Загальні відомості про металорізальні верстати. Класифікація та умовні позначення МРВ. Приводи та елементарні механізми верстатів.

Обробка на верстатах токарної групи. Особливості обробки заготовок на верстатах токарної групи. Токарні різці та їх застосування. Пристрої до токарних верстатів. Основний технологічний час при точінні.

Різновиди верстатів токарної групи. Токарно-гвинторізні верстати і роботи, які на них виконують. Карусельні верстати і роботи, які на них виконують. Багаторізцеві токарні верстати і роботи, які на них виконують. Револьверні верстати і роботи, які на них виконують. Токарні автомати і напівавтомати.

Обробка заготовок на свердлильних і розточувальних верстатах. Особливості обробки на свердлильних верстатах. Режими різання. Інструменти для свердлильних і розточувальних робіт. Свердлильні верстати і роботи, які виконують на них. Розточувальні верстати і роботи, які виконують на них.

Обробка заготовок на фрезерних верстатах. Схеми фрезерування. Елементи режимів різання. Призначення та основні типи фрез. Види фрезерних верстатів та їх особливості. Основні види фрезерних робіт.

Обробка заготовок на стругальних і довбальних верстатах. Схеми різання при струганні і довбанні. Особливості геометрії та види стругальних і довбальних різців. Роботи, які виконують на стругальних і довбальних верстатах.

Протягання. Застосування та схеми протягання. Протяжки: основні елементи та геометрія. Роботи, які виконують на протяжних верстатах.

Зубонарізання. Призначення та методи зубонарізання. Фрезерування зубців зубчастих коліс. Нарізання зубців зубчастих коліс на зубодовбальних верстатах. Обробка зубців конічних зубчастих коліс.

Обробка заготовок на шліфувальних верстатах. Шліфування: суть, призначення та види обробки. Абразивні інструменти і матеріали. Шліфувальні верстати: види та характеристика.

Оздоблювальна обробка заготовок. Тонка обробка поверхонь. Оздоблювальна обробка зубців зубчастих коліс.

Поверхнєве пластичне деформування заготовок. Призначення, види та особливості поверхневого пластичного деформування заготовок. Формоутворювальні методи. Зміцнювально-калібрувальні методи.

Електрофізичні та електрохімічні методи обробки. Призначення, види та застосування електрофізичних і електрохімічних методів обробки. Електроерозійні методи обробки. Електрохімічні методи обробки.

Автоматизація процесів механічної обробки. Основні напрямки автоматизації виробництва. Агрегатні верстати та автоматичні лінії. Використання верстатів з програмним керуванням.

#### **4. СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ**

Екзаменаційний білет представлений у вигляді тестового завдання з двадцяти питань одного рівня складності. У тестовому завданні для кожного питання наведено чотири варіанти відповідей, серед яких лише одна правильна.

#### **5. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

Фахове випробовування оцінюють за 100 бальною шкалою. Питання тестового завдання оцінюють у 5 бали.

#### **6. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ПІДГОТОВКИ**

1. Сологуб М. А. Технологія конструкційних матеріалів [Підручник] / М.А.Сологуб, І.О.Рожнецький, О.І.Некоз, М.А.Горпенюк, Г.О.Прейс. За ред. М.А.Сологуба. — К. : Вища школа, 2002. — 374с.
2. Кузін О. П. Металознавство та термічна обробка металів / О.П.Кузін, Р.А.Яцюк. — Львів : Афіша, 2002. — 300 с.
3. Прейс Г. А. Технология конструкционных материалов / Под ред. Г.А.Прейса. — К. : Вища школа, 1991. — 358 с.
4. Большаков В. И. Металловедение и сварка строительных сталей / В.И.Большаков, А.Н.Лукьянкова, В.И.Харченко, Ф.Ф.Вашкевич. — К. : УМК ВО, 1989. — 224 с.
5. Большаков В. И. Материалознаводство. Основы производства конструктивных материалов та металознавство / В.И.Большаков, А.М.Лук'янкoва, Л.І.Кетова. — К. : УМК ВО, 1993. — 237 с.
6. Прейс Г.А. Технология конструкционных материалов / Под ред. Г.А.Прейса. — К. : Вища школа, 1984. — 287 с.
7. Дріц М. Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение / М.Е.Дріц. — М. : Высшая школа, 1990. — 384 с.
8. Рудик Д.Ф. Технология конструкционных материалов (лабораторный практикум) / Д.Ф.Рудик. — М. : Высшая школа, 1975. — 382 с.
9. Дальский А. М. Технология конструкционных материалов / Под ред. А.М.Дальского. — М. : Машиностроение, 1990. — 310 с.
10. Лахтин Ю.М. Материаловедение / Ю.М.Лахтин. — М. : Машиностроение, 1990. — 318 с.
11. Осина Е. В. Металловедение / Е.В.Осина. — М. : Metallurgy, 1990. — 408 с.
12. Арзамасов Б.Н. Конструкционные материалы. Справочник / Под ред. Б.Н.Арзамасова. — М. : Машиностроение, 1990. — 382 с.

13. Скороходов Е.А. Общетехнический справочник / Е.А.Скороходов и др. — М. : Машиностроение, 1990. — 488 с.
14. Ишлинский А. Ю. Новый политехнический словарь / А.Ю.Ишлинский и др. — М. : Научное издательство «Большая Российская энциклопедия», 2000. — 578 с.
15. Проц Л. А. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни "Технологія конструкційних матеріалів" для студентів напрямку підготовки 6.050502 «Інженерна механіка» всіх форм навчання / Л.А.Проц, Ю.Ю.Жигуц, І.І. Крайний. — Ужгород : Говерла, 2011. — 56 с.
16. ДСТУ, БА.2.4-4-95 (ГОСТ 21.101-93), СПДБ. Основні вимоги до робочої документації. — К. : Держкоммістобудування України, 1996.
17. ДСТУ, БА.2.4-7-95 (ГОСТ 21.501-93), СПДБ. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. — К.: Держкоммістобудування України, 1996.
18. Ванін В.В. Оформлення конструкторської документації [Навчальний посібник] / В.В.Ванін, А.В.Блюк, Г.О.Гнітецька. — К. : Каравела, 2003. — 160с.
19. Михайленко В.Є. Нарисна геометрія: Підручник для студ. вищ. навч. закл. / В.Є.Михайленко, М.Ф.Євстифєєв, С.М.Ковальов, О.В.Кашенко. — 2-е вид., переробл. — К. : Вища школа, 2004. — 303с.
20. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є.Михайленко, В.В.Ванін, С.М.Ковальов.—К. : Каравела, 2003. — 344с.
21. Хаскін А.М. Креслення / А.М.Хаскін. — К. : Вища школа, 1976. — 457с.
22. Боголюбов С.К. Курс технического черчения / С.К.Боголюбов, А.В.Воинов. — М. : Машиностроение. 1973. — 304с.
23. Кузнецов Н.С. Начертательная геометрия / Н.С.Кузнецов. — М. :Высшая школа, 1981.—264 с.
24. Розов С.В. Курс черчения с элементами автоматизированного контроля. — М. : Машиностроение, 1980. — 413с.
25. Легета Я.П. Методичні вказівки до самостійної роботи студентів із дисципліни “Нарисна геометрія та інженерна графіка” за напрямом підготовки 6.060101 “Будівництво” / Я.П. Легета. — Ужгород : УжНУ, 2013. — 36 с.
26. Легета Я.П. Методичні поради та завдання до виконання графічних робіт із інженерної графіки / Я.П.Легета, Ю.Ю. Скиба. — Ужгород : УжНУ, 2006. — 106 с.
27. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики / Н.В.Бутенин, Я.Л.Лунц, Д.Р.Меркин. — М. : Наука, — Т.1,2. 1985.
28. Павловський А.А. Теоретична механіка / А.А.Павловський. — К. : Техніка, 2002.— 346 с.
29. Яблонский А.А. Курс теоретической механики / А.А.Яблонский, В.М.Никифорова. — М. : Высшая школа, Ч.1,2. 1985.
30. Яблонский А.А. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике / А.А.Яблонский. — М. : Высшая школа, 1985. — 328 с.
31. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике / И.В.Мещерский. — М. : Наука, 1986.— 474 с.
32. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики / С.М.Тарг. — М. : Наука, 1986.— 296 с.
33. Павловський М.А. Теоретическая механика / М.А.Павловський, Л.Ю.Акинфиева, О.Ф. Бойчук. — К. : Вища школа. 1989.— 512 с.
34. Лойцянский Я.Г. Курс теоретической механики / Я.Г.Лойцянский, А.И.Лурье. — Т.1,2. — М. :1983.— 356 с.