



**Тернопільський
національний
технічний
університет імені
Івана Пулюя**

**Кафедра будівельної
механіки**

Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство СИЛАБУС

1. Інформація про автора (ів) курсу

Прізвище, ім'я по батькові	Ковальчук Ярослав Олексійович Бодрова Людмила Гордіївна
Науковий ступінь	кандидат технічних наук
Вчене звання	доцент
Профайл викладача (ів)	Ковальчук Ярослав Олексійович https://kaf-bm.tntu.edu.ua/id=2760 Бодрова Людмила Гордіївна https://kaf-bm.tntu.edu.ua/id=11800
Контактний телефон та час для комунікацій	(0352) 51-97-00-2470; пн., ср., чт. з 15:00 до 17:00
E-mail	Ковальчук Ярослав Олексійович yarkv@i.ua Бодрова Людмила Гордіївна lgbodrova@gmail.com

2. Інформація про навчальну дисципліну

Обсяг дисципліни	8 кредитів ECTS
Мова викладання	Українська
Форма семестрового контролю	Залік, екзамен
Посилання на електронний навчальний курс у СЕН університету ATutor	https://dl.tntu.edu.ua/index.php ID 666

3. Освітні програми, для яких дисципліна є обов'язковою:

№	Рівень освіти	Галузь знань	Спеціальність	Освітня програма	Курс	Семестр
1	Перший	20	208 Агроінженерія	Агроінженерія	1, 2	2, 3

4. Дисципліна пропонується як вибіркова для усіх рівнів вищої освіти і усіх освітніх програм.

5. Програма навчальної дисципліни

Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою викладання дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» є надання студентам знань про конструкційні матеріали та їх властивості, методи їх виробництва, про основні методи формоутворення деталей, ознайомлення з технологічними можливостями сучасного машинобудування та перспективними технологіями обробки конструкційних матеріалів. Ознайомлення студентів з фізичною суттю явищ та структуроутворенням, які відбуваються в матеріалах при дії на них різних факторів при їх виробництві та експлуатації, їх вплив на властивості матеріалів, ознайомлення з теорією та практикою термічної обробки та іншими видами зміцнення матеріалів, які дають високу надійність та довговічність деталям машин, інструменту та іншим виробам. Курс передбачає також вивчення широко класу сучасних конструкційних та інструментальних матеріалів та раціональних умов їх використання.

Завдання навчальної дисципліни полягає у розвитку загальних та фахових компетентностей студента.

За результатами вивчення дисципліни студент повинен продемонструвати такі результати навчання:

РН-2. Застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей:

– загальних:

ЗК-6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

ЗК-7. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

– фахових:

ФК-3. Здатність використовувати основи механіки твердого тіла і рідини; матеріалознавства і міцності матеріалів для опанування будови, та теорії сільськогосподарської техніки.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі навчання за освітньою програмою

Для успішного засвоєння матеріалу необхідні знання з таких дисциплін:

Фізика, Хімія, Вища математика, Вступ до фаху.

Зміст навчальної дисципліни

Лекційні заняття

№ з/п	Тема та короткий зміст	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
2-й семестр			
ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ			
1	<p>Тема 1. Вступ. Властивості конструкційних матеріалів. Основні конструкційні матеріали та їх класифікація. Фізичні, хімічні, технологічні, експлуатаційні та екологічні властивості конструкційних матеріалів.. Механічні властивості конструкційних матеріалів (міцність, твердість, ударна в'язкість, циклічна довговічність).</p>	2	1
2	<p>Тема 2. Металургія металів і сплавів. Суть металургійного виробництва. Металургійні процеси отримання чавуну, сталі, алюмінію, міді, цинку, титану. Металургійні методи покращення якості сталей та чавунів.</p>	2	*
3	<p>Тема 3. Технологія ливарного виробництва. Суть ливарного виробництва. Загальна схема технологічного процесу виготовлення виливок. Ливарні властивості матеріалів. Методи литва, їх особливості і умови раціонального застосування.</p>	2	1
4	<p>Тема 4. Обробка матеріалів тиском. Класифікація методів обробки матеріалів тиском. Методи нагрівання заготовок. Суть процесу кування. Вальцювання. Волочіння. Пресування. Об'ємне штампування. Листове штампування. Холодна висадка.</p>	2	1
5	<p>Тема 5. Обробка матеріалів поверхневим пластичним деформуванням (ППД). Фізична суть ППД. Зміцнююче-калібруючі методи ППД. Формозмінні методи ППД. Особливості раціонального використання ППД.</p>	2	*
6	<p style="text-align: center;">Обробка матеріалів різанням.</p> <p>Тема 6. Обробка матеріалів різанням. Фізичні основи обробки металів різанням. Суть процесу. Технологія обробки заготовок на токарних, фрезерних свердлильних, протягувальних, шліфувальних та зуборізальних верстатах.</p>	2	1
7	<p>Тема 7. Зварювання матеріалів. Класифікація способів зварювання. Фізична суть зварювання плавленням. Дугове зварювання і його різновидності. Контактне зварювання. Газове зварювання і різання металу.</p>	2	1

8	Тема 8. Фізико-хімічні методи обробки матеріалів. Особливості використання методів ФХО. Електроерозійна обробка. Електрохімічне полірування і розмірна обробка. Катодно-механічна обробка. Ультразвукова обробка. Обробка лазерним променем.	2	*
9	Тема 9. Технологія переробки пластмас. Класифікація, властивості, склад, методи переробки пластмас. Литво під тиском. Гаряче пресування, екструзія, вакуумне формування. Обробка пластмас різання та тиском.	2	1
	Всього з ТКМ	18	6
	МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО		
10, 11	Тема 1 Атомно-кристалічна будова металів. Будова та властивості чистих металів. Атомно-кристалічна будова металів, характеристики кристалів. Поліморфізм та анізотропія. Дефекти кристалічної будови.	4	2
12	Тема 2 Процеси плавлення та кристалізації. Рушійна сила та механізм кристалізації, фактори, що впливають на формування структури. Постулат Чернова. Гомогенна та гетерогенна кристалізація. Аморфні метали. Будова сталюого виливку.	2	*
13	Тема 3. Пластична деформація і рекристалізація металів Явище наклепу в металах, мікроструктурні зміни, що його викликають. Суть явища рекристалізації, первинна та вторинна рекристалізація, фактори впливу. Правило Бочвара, холодна та гаряча пластична деформація.	2	*
14, 15, 16	Тема 4. Металічні сплави та діаграми фазового стану Поняття про сплави та складові їх структури. Характер взаємодії компонентів у сплавах, характеристика фаз. Діаграми фазового стану, їх побудова та практичне значення. Класифікація діаграм (I-IV роду), їх аналіз. Правило фаз та відрізків. Діаграми з поліморфними перетвореннями в компонентах. Правило Курнакова-Матіссена.	6	2
17, 18	Тема 5. Діаграма фазового стану Fe-Fe₃C, її побудова та аналіз Характеристика фаз та структурних складових в системі залізо-вуглець, діаграма фазового стану залізо-цементит, її побудова та аналіз. Ізотермічні перетворення в залізобуглецевих сплавах. Термічний аналіз металів і сплавів.	4	*
	Всього за 2-й семестр	36	10

		3-й семестр	
19	<p style="text-align: center;">Тема 6. Залізовуглецеві сплави</p> <p>Вуглецеві сталі, класифікація маркування, особливості мікроструктури, використання.</p>	2	1
20	<p style="text-align: center;">Тема 7. Залізовуглецеві сплави</p> <p>Сірі та білі чавуни. Класифікація сірих чавунів за формою графіту та характером металічної основи. Ковкі чавуни. Графітизуючий відпал білих чавунів на ковкі, маркування ковких чавунів. Високоміцні чавуни, спосіб одержання, особливості мікроструктури, маркування.</p>	2	*
21	<p style="text-align: center;">Тема 8. Теорія термічної обробки (ТО) сталі, її суть та призначення</p> <p>Класифікація видів ТО за Бочваром. Зв'язок ТО з діаграмами фазового стану. Практичне значення ТО. Чотири основних перетворення в сталях. Діаграма ізотермічного розпаду аустеніту, її побудова та аналіз. Мартенситне перетворення та його особливості. Обробка сталей холодом. Бейнітне перетворення. Перетворення в сталях при відпуску.</p>	2	1
22	<p style="text-align: center;">Тема 9. Технологія термічної обробки</p> <p>Вибір температур нагрівання з використанням діаграми Fe-Fe₃C. Охолоджуючі середовища та їх характеристики. Технологічні характеристики відпалу I і II роду, гартування відпуску. Загартуваність та прогартуваність сталей. Види гартування та їх застосування.</p>	1	*
	<p style="text-align: center;">Тема 10. Хіміко-термічна обробка сталі (ХТО)</p> <p>Класифікація видів ХТО за видом карбюризатора, основні стадії процесу, технологічні характеристики процесу ХТО. Цементация та її різновидності, структура цементованого шару, термічна обробка цементованих виробів. Азотування, його різновидності та застосування.</p>	1	*
23	<p style="text-align: center;">Тема 11. Леговані конструкційні сталі.</p> <p>Поняття конструкційної міцності. Вплив легуючих елементів на положення критичних точок та фізико-механічні властивості сталей. Класифікація легованих сталей за хімічним складом та призначенням. Маркування легованих конструкційних сталей та області застосування. Цементовані та покращувані, шарикопідшипникові та ресорно-пружинні сталі та їх термічна обробка. Сталі Гадфільда, особливості застосування.</p>	2	1

24	Тема 12. Інструментальні сталі та сплави. Класифікація інструментальних сталей за теплостійкістю та призначенням. Вуглецеві, леговані та швидкорізальні інструментальні сталі, особливості ТО, застосування. Тверді сплави, хімічний склад, властивості, особливості мікроструктури, використання. Класифікація твердих сплавів за ISO.	1	1
	Тема 13. Сталі та сплави спеціального призначення. Нержавіючі хромисті та хромнікелеві сталі їх термообробка. Стабілізуючий відпал хромнікелевих сталей. Жаростійкі та жароміцні сталі та сплави, застосування. Магнітом'які та магніто тверді сталі, області застосування.	1	*
25	Тема 14. Алюміній та його сплави. Алюміній та його фізико-механічні властивості. Класифікація алюмінієвих сплавів. Деформівні, ливарні та спечені сплави, особливості термічної обробки, маркування. Суть процесу старіння, штучне та природне, зонне та фазове старіння.	1	*
	Тема 15. Мідь та її сплави. Латуні та бронзи, хімічний склад, мікроструктура, властивості, маркування. Титан та його сплави, властивості застосування.	1	*
26	Тема 16. Полімери та пластмаси. Класифікація, властивості, хімічний склад, структура та області використання полімерів та пластмас. Конструкційна та інструментальна кераміка, властивості, застосування.	2	*
Всього за 3-й семестр		16	4
Всього		52	14

Примітка: * – питання, що виносяться на самостійне опрацювання.

Лабораторні заняття

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
2-й семестр			
ТКМ			
1	Визначення механічних властивостей матеріалів	2	1
2	Технологія листового штампування	2	–
3	Технологія обробки матеріалів різанням	2	1
4	Технологія зварювання матеріалів	2	–
Всього з ТКМ		8	2
Матеріалознавство			

1	Макро - та мікроскопічний аналіз металів	2	1
2	Дослідження первинної кристалізації	2	1
3	Термічний аналіз	2	1
4	Аналіз діаграми стану з поліморфними перетвореннями.	2	1
5	Діаграма стану залізо-цементит та її аналіз.	2	–
Всього з матеріалознавства		10	
Всього за 2-й семестр		18	6

3-й семестр

№ з/п	Тема заняття	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
6	Мікроструктура вуглецевих сталей у відпаленому стані.	2	1
7	Мікроструктура чавунів.	2	–
8	Термічна обробка сталі. Зв'язок ТО з діаграмами фазового стану.	2	1
9	Термічна обробка сталі. Вибір оптимальних температур нагрівання.	2	–
10	Гартування та його різновидності.	2	1
11	Визначення загартовуваності та прогартовуваності сталі.	2	–
12	Хіміко-термічна обробка сталі.	2	1
13	Леговані конструкційні сталі	2	–
Всього за 3-й семестр		16	4
Разом по курсу		34	10

Самостійна робота

№ з/п	Найменування робіт	Кількість годин	
		ДФН	ЗФН
2-й семестр			
ТЕХНОЛОГІЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ			
1.	Вступ. Основні конструкційні матеріали, їх класифікація та властивості.	4	6
2.	Металургія металів і сплавів.	4	6
3.	Технологія ливарного виробництва.	5	6
4.	Обробка матеріалів тиском.	5	6
5.	Обробка матеріалів поверхневим пластичним деформуванням	5	7
6.	Обробка матеріалів різанням.	5	7
7.	Зварювання матеріалів.	5	7
8.	Фізико-хімічні методи обробки матеріалів.	5	7
9.	Технологія переробки пластмас.	5	7
10.	Підготовка до тестування за модулем 1	5	7
Всього з ТКМ		48	66

МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО			
11.	Вступ. Зміст та задачі курсу. Будова та властивості чистих металів. Атомно-кристалічна будова металів, характеристики кристалів.	4	6
12.	Процеси плавлення та кристалізації. Механізм та закони кристалізації.	4	6
13.	Пластична деформація і рекристалізація металів.	5	7
14.	Металічні сплави та діаграми фазового стану. Найпростіші типи діаграм стану. Діаграми стану з поліморфними перетвореннями в компонентах.	5	7
15.	Діаграма стану залізо-цементит.	5	7
16.	Залізобуглецеві сплави. Вуглецеві сталі, класифікація маркування.	5	7
17.	Залізобуглецеві сплави. Чавуни, маркування, способи одержання.	5	7
18.	Теорія термічної обробки сталі, її суть та призначення.	5	7
19.	Технологія термічної обробки.	5	7
20.	Підготовка до тестування за модулем 2	5	7
Всього з матеріалознавства		48	68
Всього за 2-й семестр		96	134
3-й семестр			
21.	Хіміко-термічна обробка сталі.	5	8
22.	Леговані конструкційні сталі, їх маркування, класифікація та область застосування.	5	8
23.	Інструментальні сталі. Тверді сплави, класифікація, маркування.	6	8
24.	Нержавіючі сталі, їх термообробка та застосування. Жаростійкі та жароміцні сталі, область використання.	6	8
25.	Підготовка до тестування за модулем 3	6	8
26.	Алюміній та його сплави.	6	8
27.	Мідь та сплави міді. Титан та сплави титану.	6	8
28.	Пластмаси, їх класифікація, маркування та область застосування.	6	8
29.	Підготовка до тестування за модулем 4	6	9
30.	Підготовка та складання екзамену	6	9
Всього за 3-й семестр		58	82
Всього		154	216

Навчальні матеріали та ресурси

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичний посібник для виконання лабораторних робіт з курсу «Технологія конструкційних матеріалів» / Уклад. Ковальчук Я.О., Тернопіль, ТНТУ ім. Івана Пулюя, 2020, - 100 с.
2. Журнал протоколів лабораторних робіт з курсів «Матеріалознавство і ТКМ» (розділ «Матеріалознавство») для студентів бакалаврату «Інженерна механіка» та «Основи матеріалознавства і матеріали електронних апаратів» для студентів бакалаврату 6.0910 «Електронні апарати» / Уклали Л.Г. Бодрова, Г.М. Крамар. – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – 64 с.
3. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу «Матеріалознавство і ТКМ» (розділ «Матеріалознавство») для студентів бакалаврату «Інженерна механіка» / Л.Г. Бодрова, Г.М. Крамар. – Тернопіль, ТНТУ, 2019. – 124 с.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Рудик Д.Ф. Технологія металів та інших конструкційних матеріалів – К.: Вища школа, 2012. – 270 с.
3. Афтандіянц Є.Г., Зазимко О.В., Лонатько К.Г. Матеріалознавство: Підручник / Є.Г. Афтандіянц, О.В. Зазимко, К.Г. Лопатько. - Херсон: Олді-плюс, Київ: Видавництво Ліра-К, 2013. - 612 с.
3. Атаманюк В.В. Технологія конструкційних матеріалів / В.В. Атаманюк. – К: Кондор, 2006. – 528 с.
4. Матеріалознавство: підруч. / М.В. Кіндрачук, В.Ф. Лабунець, Т.С. Климова, І.Г. Черниш. – К.: НАУ, 2012. – 492 с.
5. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Підручник / В.Ф. Ясюк, П.П. Тонкоглас, В.В. Мартинюк. – К.: Вища освіта, 2005. – 528 с.
6. Журавлев Л.Г. Физические методы исследования металлов и сплавов / Л.Г. Журавлев, В.И. Филатов. – Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2004. – 157 с.
7. Кузін О.А. Металознавство та термічна обробка металів / О.А. Кузін, Р.А. Яцюк. – Львів: Афіша, 2002. – 304 с.
8. Матеріалознавство: підручник / С.С. Дяченко, І.В. Дощечкіна, А.О. Мовлян, Е.І. Плешаков; за ред. проф. С.С. Дяченко. – Харків: ХНАДУ, 2007. – 440 с.
9. Металознавство: підручник / О.М. Бялік, В. С. Черненко. - 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: ІВЦ Видавництво «Політехніка», 2002. – 384 с.
10. Пахолюк А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали: посібник / А.П. Пахолюк, О.А. Пахолюк. – Львів: Світ, 2005. – 172 с.
11. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник / В.В. Попович. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
12. Попович В. Технології конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник / В. Попович, В. Голубець. – Суми: Університетська книга, 2012. – Книга II. – 260 с.
13. Технологія конструкційних матеріалів: Підручник / М. А. Сологуб, І. О. Рожнецький, О. І. Некоз та ін.; За ред. М. А. Сологуба. -2-ге вид., перероб. і допов. – К.: Вища шк., 2002. – 374 с.

14. Хільчевський В.В. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Навч. посібник / В.В. Хільчевський, С.Є. Кондратюк, В.О. Степаненко, К.Г. Лопатько. – К.: Либідь, 2002. – 328 с.

15. Лабораторний практикум з технології конструкційних матеріалів і матеріалознавства: Посібник / А.С. Опальчук, О.О. Котречко, Л.Л. Роговський. – К.: Вища школа, 2006. – 287 с.

16. Металознавство і термічна обробка металів і сплавів із застосуванням комп'ютерних технологій навчання: підручник / Ю.М. Таран, Є.П. Калінушкін, В.З. Куцова; під ред. Ю.М. Тарана. – Дніпропетровськ: Дніпрокнига, 2002. – 360 с.

17. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Фізика конденсованого стану матеріалів» / укладачі: Т.П. Говорун, В.О. Пчелінцев. – Суми: Вид-во СумДУ, 2011. – 28с.

18. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А.С. Опальчука. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 792 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

<https://foundry.kpi.ua/wp-content/uploads/2020/05/opalchuk-as-materialoznavstvo-i-tehnologiya-konstrukcijnyh-materialiv.pdf>

https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/41343/1/TKM_Obrobka-metal-vyob-rizanniam_Praktykum.pdf

<http://repository.vsau.org/getfile.php/1551.pdf>

<http://elartu.tntu.edu.ua/handle/123456789/18346>

<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/3252>

<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/3290>

<http://lib.kart.edu.ua/handle/123456789/6702>

<http://dspace.pdpu.edu.ua/handle/123456789/5252>

Курс дистанційного навчання «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство» <https://dl.tntu.edu.ua/index.php-666>

6. Політика та контроль навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни

Система вимог, які ставляться перед студентом під час вивчення дисципліни:

- проходження студентами етапів модульного контролю у встановлені терміни;
- захист лабораторних робіт відповідно до графіків захисту;
- дотримання студентами правил внутрішнього розпорядку університету.

Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання

Дисципліна «Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство», яка читається у двох семестрах, передбачає чотири модульні контролю у вигляді тестового опитування.

Питома вага кожного із видів опитування та захисту робіт наведено у таблиці «Критерії оцінювання результатів навчання студентів».

**Критерії оцінювання результатів навчання студентів
2-й семестр**

Форма підсумкового семестрового контролю: залік

Модуль 1			Модуль 2			Підсум-ковий контроль залік	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторні роботи, модульний контроль		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторні роботи, модульний контроль		+1/3	100
№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал		
1-9	Лабор. роб. №1	4	10-18	Лабор. роб. №1	4		
	Лабор. роб. №2	4		Лабор. роб. №2	4		
	Лабор. роб. №3	4		Лабор. роб. №3	4		
	Лабор. роб. №4	4		Лабор. роб. №4	4		
				Лабор. роб. №5	3		
	МК 1	20		МК 2	20		

3-й семестр

Форма підсумкового семестрового контролю: екзамен

Модуль 1			Модуль 2			Підсум-ковий контроль екзамен	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота				
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторні роботи, модульний контроль		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторні роботи, модульний контроль		25	100
№ лекції	Вид робіт	Бал	№ лекції	Вид робіт	Бал		
19-22	Лабор. роб. №6	4	23-26	Лабор. роб. №10	4		
	Лабор. роб. №7	4		Лабор. роб. №11	4		
	Лабор. роб. №8	4		Лабор. роб. №12	5		
	Лабор. роб. №9	5		Лабор. роб. №13	5		
				МК 4	20		
	МК 3	20					

Примітка:

– для того, щоб модуль був зарахований, потрібно дати 60 % правильних відповідей від загальної кількості (12 з 20);

– екзаменаційний білет включає 25 тестових питань. За правильну відповідь на кожне з питань студент отримує 1 бал. Максимальна кількість набраних за результатами здачі екзамену складає 25 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Шкала оцінок		
ВНЗ (100-бальна)	Національна (4-бальна)	ECTS
90-100	Відмінно	A
82-89	Добре	B
75-81		C
67-74	Задовільно	D
60-66		E
35-59	Незадовільно	FX
1-34		F

4

Перелік теоретичних питань, що виносяться на семестровий контроль:

1. До якої групи властивостей відносять міцність, твердість, ударну в'язкість?
2. До якої групи властивостей відносять колір, густину, електропровідність?
3. До якої групи властивостей відносять корозійну стійкість матеріалів в певних середовищах?
4. До якої групи властивостей відносять здатність матеріалів оброблятися для отримання готових виробів?
5. До якої групи властивостей відносять здатність матеріалів перероблятися, знищуватися або самознищуватися після закінчення терміну експлуатації (вичерпування ресурсу) виготовленого з цього матеріалу виробу?
6. Як називаються навантаження, прикладені до конструкції, якщо їх величина незмінна впродовж часу?
7. Як називаються навантаження, прикладені до конструкції, якщо їх величина змінюється впродовж часу за певними періодичними залежностями?
8. Як називаються навантаження, прикладені до конструкції, якщо вони характеризуються значною величиною та короткочасною тривалістю?
9. Як називається властивість матеріалу чинити опір руйнуванню під дією зовнішніх навантажень?
10. Як називається графік залежності видовження зразка від прикладеного зусилля при випробуваннях на статичний розтяг?
11. Як називається показник статичної міцності матеріалу, який відповідає найвищій точці на діаграмі розтягу?
12. Як називається показник статичної міцності матеріалу, який відповідає останній (крайній правій) точці на діаграмі розтягу?
13. Діаграма розтягу починається з нахиленої прямої лінії. Як називається показник статичної міцності матеріалу, який відповідає останній точці цієї прямолінійної ділянки на діаграмі розтягу?
14. Яку властивість мають конструкційні матеріали, якщо при їх випробуваннях статичним розтягом на діаграмі розтягу є ділянка текучості?
15. Як називають матеріали, в яких при випробуваннях статичним розтягом на діаграмі розтягу відсутня ділянка текучості?
16. Як називається властивість матеріалу чинити опір деформуванню під дією зовнішніх навантажень?
17. Що утворюється на поверхні зразка з пластичного матеріалу, який випробовують на статичний розтяг, при зусиллі, що відповідає найвищій точці діаграми розтягу?
18. Як називається величина, отримана діленням прикладеного до зразка зусилля на площу поперечного перерізу зразка?
19. Як називають показник міцності матеріалу, отриманий діленням сили, при якій зразок зруйнувався, до початкової площі поперечного перерізу зразка?
20. Як називають показник міцності, отриманий діленням сили, при якій зразок зруйнувався, до кінцевої площі поперечного перерізу зразка в місці руйнування?
21. Як називається властивість матеріалу проявляти однакові властивості в різних напрямках?
22. Як називається властивість матеріалу проявляти різні властивості в різних напрямках?
23. Як називається властивість матеріалу отримувати залишкову деформацію без руйнування під дією зовнішнього механічного навантаження або внутрішнього напруження?

24. Як називається деформація матеріалу, яка зникає після зняття навантаження?
25. Як називається деформація матеріалу, яка залишається після зняття навантаження?
26. Який прилад використовують для контролю деформації (видовження) зразка при випробуваннях матеріалів на статичний розтяг?
27. Який прилад використовують для контролю зусилля, прикладеного до зразка, при випробуваннях матеріалів на статичний розтяг?
28. Яку властивість матеріалу характеризують відносне видовження та відносне звуження зразка при випробуваннях матеріалів на статичний розтяг?
29. Збільшується, зменшується чи не змінюється міцність конструкційних сталей при підвищенні вмісту вуглецю в них?
30. Збільшується, зменшується чи не змінюється пластичність конструкційних сталей при зменшенні вмісту вуглецю в них?
31. Збільшується, зменшується чи не змінюється пластичність конструкційних сталей при зниженні температури?
32. Збільшується, зменшується чи не змінюється пластичність конструкційних сталей при підвищенні температури?
33. Яка ділянка графіка відсутня на діаграмі розтягу крихких матеріалів в порівнянні з діаграмою для пластичних матеріалів?
34. Яку розмірність мають показники міцності (наприклад, границя пропорційності), отримані при випробуваннях матеріалів на статичний розтяг?
35. Яку розмірність мають показники пластичності (наприклад, відносне видовження), отримані при випробуваннях матеріалів на статичний розтяг?
36. Як називають напруження, отримані діленням миттєвого навантаження до початкової площі поперечного перерізу зразка?
37. Як називають напруження, отримані діленням миттєвого навантаження до площі поперечного перерізу зразка в цей момент часу?
38. Яку форму має робоча частина стандартного зразка для випробувань на статичний розтяг?
39. Як називається процес зміни розмірів і форми тіла під дією навантаження?
40. Як називається властивість матеріалу чинити опір проникненню через його поверхню іншого тіла при їх контактній взаємодії?
41. Як називається прилад для визначення твердості?
42. Як називається деталь твердоміра, яка безпосередньо втискається в поверхню контрольованої деталі?
43. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді алмазного конуса?
44. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді алмазної чотирикутної піраміди?
45. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді сталюї кульки діаметром 2,5 мм?
46. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді сталюї кульки діаметром 5 мм?
47. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді сталюї кульки діаметром 10 мм?
48. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують індентор у вигляді сталюї кульки діаметром 1,588 мм?
49. Для якого методу визначення твердості матеріалів використовують двохразове навантаження (попереднє та основне)?
50. За яким методом визначення твердості залишається найбільший відбиток на контрольованій деталі?
51. Який метод визначення твердості потрібно використовувати, якщо контрольована поверхня є неоднорідною (наприклад, після литва в земляні форми)?
52. З якого матеріалу виготовлений індентор для контролю твердості за методом Бріннеля?

53. З якого матеріалу виготовлений індентор для контролю твердості за методом Віккерса?
54. В яких одиницях вказується твердість за методом Роквелла?
55. Який з методів визначення твердості є найпродуктивнішим?
56. Яка величина попереднього навантаження при визначенні твердості за методом Роквелла?
57. При визначенні твердості за Бріннелем отримали результат НВ 220. Яка розмірність умовно пропущена після числового значення твердості?
58. Яку розмірність має значення твердості, визначеної методом Бріннеля, за міжнародною системою одиниць СІ?
59. Який з методів визначення твердості не потребує аналітичних розрахунків, а число твердості отримують за шкалою твердоміра?
60. Який метод визначення твердості не можна використовувати для контролю твердості тонких пластин?
61. За рахунок чого створюється робоче навантаження на індентор в твердомірі Бріннеля?
62. Як називається властивість матеріалу, яка характеризує його поведінку під дією динамічних навантажень?
63. Як називається прилад для контролю ударної в'язкості?
64. Як називаються навантаження, які прикладаються з високою швидкістю (миттєво)?
65. Для зразків з яким типом надрізу ударна в'язкість позначається КСТ?
66. Для зразків з яким типом надрізу ударна в'язкість позначається КСУ?
67. Для зразків з яким типом надрізу ударна в'язкість позначається КСВ?
68. Яка розмірність вказується після числового значення ударної в'язкості за міжнародною системою одиниць СІ?
69. За рахунок якої енергії виконується руйнування зразка на маятниковому копрі?
70. Для якої групи матеріалів характерне звуження зразка по площині руйнування при випробуваннях на ударну в'язкість?
71. Підвищення вмісту вуглецю в конструкційних сталях збільшує, зменшує чи не змінює величину їх ударної в'язкості?
72. Зниження температури випробувань збільшує, зменшує чи не змінює величину ударної в'язкості досліджуваних матеріалів?
73. Швидкість навантажування збільшує, зменшує чи не змінює величину ударної в'язкості досліджуваних матеріалів?
74. Як називається головна деталь в маятниковому копрі, яка безпосередньо вдаряє по зразку і руйнує його?
75. Яка схема навантаження використовується при випробуваннях матеріалів на ударну в'язкість на маятниковому копрі?
76. Як називається гірська порода, до складу якої входять метали і яка є сировиною для отримання цих металів?
77. Як називається процес, якому піддають залізні руди перед плавленням з метою підвищення концентрації в них заліза?
78. Як називається установка для виплавлення чавуну з руди?
79. Як називається суміш руди, палива та флюсів в певному співвідношенні, які завантажують в доменну піч для отримання чавуну?
80. Яке паливо використовується для отримання чавуну в доменній печі?
81. Як називається установка для отримання сталі шляхом продування розплавленого чавуну киснем?
82. Як називається вузол кисневого конвертора, за допомогою якого розплавлений метал продувається киснем?
83. В яких печах отримують сталь скрап-рудним процесом?
84. В яких печах отримують сталь високої якості?
85. В якому середовищі виконують плавлення металів для отримання мінімального вмісту газів та неметалевих включень?

86. Як називається вузол в установці для безперервного розливання сталі, в якому відбувається затвердіння рідкого металу?
87. Як називається процес очищення чорної міді від домішок?
88. Як називається основний метод, який використовують для збагачення мідних руд перед плавленням?
89. Як називається проміжний продукт виробництва міді, до складу якого входить 20...40% Cu, 10...60%Fe, до 25% S?
90. Яка металургійна назва сполуки Al_2O_3 , що є основою для отримання алюмінію?
91. Як називається основний промисловий метод отримання алюмінію з глинозему?
92. Як називається процес очищення чорного алюмінію для отримання чистого алюмінію (99,5...99,98% Al)?
93. Як називається основний промисловий метод отримання магнію з карналіту?
94. Як називається процес отримання чистого магнію з чорного магнію, який містить 2...5% домішок?
95. В яких печах відбувається відновлювальне плавлення збагачених титанових руд для видалення оксидів заліза?
96. Які ливарні форми доцільно використовувати в одиничному виробництві?
97. Як називається властивість матеріалів в розплавленому вигляді заповнювати ливарну форму?
98. Як називається властивість ливарних матеріалів зменшуватися в об'ємі при кристалізації?
99. Як називається властивість піщано-глинистих форм деформуватися під час кристалізації розплавленого металу та зменшення розмірів відливки за рахунок її температурної деформації?
100. Що роблять з піщано-глинистою ливарною формою після остигання залитого в неї металу?
101. Що роблять з формою для литва за виплавлюваними моделями після остигання залитого в неї металу?
102. Скільки разів можна використовувати піщано-глинисту ливарну форму?
103. Скільки разів можна використовувати ливарну форму для литва за виплавлюваними моделями?
104. Як називається обладнання для розплавлення металу в ливарному виробництві?
105. Як називається посудина, з якої розплавлений метал заливають в ливарну форму?
106. Що роблять з ливниковою системою після виймання відливки з форми?
107. Які ливарні форми доцільно використовувати для отримання великогабаритних виливок (станіни верстатів)?
108. Як називаються дерев'яні рамки, в яких виконують ущільнення піщано-глинистої суміші при литві в землю?
109. Як називають дерев'яні копії деталей, які використовують для виготовлення піщано-глинистих форм?
110. Як називається система каналів в ливарній формі по якій розплавлений метал заповнює цю форму?
111. Як називається земляна ливарна форма, яка використовується для отримання великогабаритних виливок?
112. Як в техніці називають металеву ливарну форму?
113. Як називається властивість ливарних матеріалів заповнювати в розплавленому стані тонкі щілини форми?
114. Як називається властивість ливарних матеріалів зменшувати свій об'єм при кристалізації?
115. Який метод литва доцільно використовувати для отримання тонкостінних виливок?
116. Як називається типова структура вилівка, отримана при кристалізації в ливарній формі?
117. Як називається неоднорідність хімічного складу по перерізу вилівка?

118. З якою метою нагрівають кокіль перед заливанням розплавленого металу (щоб метал не прилипав до форми, щоб форма довше служила, щоб структура відливки була однорідною чи щоб метал не розбризкувався)?
119. Як називається пристосування, яке використовують для виготовлення стержнів при литві в землю?
120. Який метод литва доцільно використати для виготовлення виробів художнього литва (пам'ятників, барельєфів)?
121. Який метод литва доцільно використати для отримання пустотілих деталей типу тіл обертання (втулки, кільця, труби)?
122. За рахунок чого змінюють товщину стінки в деталях типу втулок при отриманні їх методом відцентрового литва?
123. Яку основну властивість повинен мати матеріал заготовки для обробки методами формозмінного листового штампування?
124. Як називається явище зміцнення матеріалу внаслідок холодного пластичного деформування?
125. Як називається процес, який відбувається з попередньо пластично-деформованим матеріалом при його нагріванні?
126. Як називається обробка матеріалів тиском, якщо заготовку нагрівають перед обробкою вище температури рекристалізації?
127. Як називається обробка матеріалом тиском, якщо заготовку нагрівають перед обробкою нижче температури рекристалізації?
128. Як називається обробка матеріалом тиском, якщо заготовку не нагрівають перед обробкою?
129. Як називається спеціальний інструмент для формозмінної обробки тиском листових матеріалів?
130. Як називається спеціальний інструмент для роздільного штампування листових матеріалів?
131. Як називається силовий агрегат для обробки матеріалів листовим штампуванням?
132. Який тип преса має найвищу продуктивність і найчастіше застосовується на ділянках комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів?
133. Для якого типу виробництва доцільно використовувати листове штампування?
134. Яка деталь кривошипного преса служить для накопичення кінетичної енергії?
135. Яка деталь кривошипного преса служить для перетворення обертового руху вала у зворотньо-поступальний рух повзуна?
136. Який вузол кривошипного преса служить для закріплення в ньому хвостовика штампа?
137. Який вузол кривошипного преса служить для встановлення на нього штампа?
138. Як називається вузол кривошипного преса, який призначений для керованого з'єднання маховика, що обертається, з кривошипним валом?
139. Який тип заготовки найчастіше використовують для автоматичних пресів?
140. Як називається деталь штампа, яка формує внутрішній контур деталі, отриманої формозмінним листовим штампуванням?
141. Як називається деталь штампа, яка формує зовнішній контур деталі, отриманої формозмінним листовим штампуванням?
142. Як називається деталь штампа, яка призначена для приєднання штампа до повзуна преса?
143. Як називається деталь штампа, якою штамп приєднується до стола преса?
144. Як називається деталь штампа, яка призначена для закріплення пуансона?
145. Як називається деталь штампа, яка встановлена на нижній плиті і призначена для точного спрямування переміщення пуансона?
146. Як називається деталь штампа, яка встановлена на верхній плиті і призначена для точного спрямування переміщення пуансона?
147. Як називається прес, в якому робоче зусилля створюється шляхом подачі в циліндр рідини під високим тиском?

148. Як називається прес, в якому робоче зусилля створюється шляхом подачі в циліндр повітря під високим тиском?
149. Як називається піч у вигляді металевого паралелепіпеда із електроспіралями, яка використовується для нагрівання деталей перед їх обробкою тиском і в яку деталі завантажуються періодично партіями?
150. Як називається піч у вигляді вертикальної циліндричної ями із електроспіралями, яка використовується для нагрівання деталей типу довгих стержнів перед їх обробкою тиском?
151. Як називається піч у вигляді довгої горизонтальної труби із електроспіралями, яка використовується для нагрівання деталей перед обробкою тиском і в яку холодні деталі безперервно завантажуються з одного боку на рухомий транспортер, а отримуються нагріті з протилежного боку?
152. Як називається метод обробки матеріалів тиском, яким отримують стандартний прокат (жесть, кутники, труби, рейки)?
153. Як називається метод обробки матеріалів тиском, який використовують для отримання каліброваного дроту (з високою точністю поперечного перерізу)?
154. Як називається метод обробки матеріалів тиском, який полягає в формозміні за рахунок багаторазових ударів універсальним молотом по нагрітій заготовці?
155. Як називається метод обробки матеріалів тиском, який полягає у витисканні металу із замкнутого об'єму через отвір у матриці?
156. Як називається листове штампування, при якому від заготовки відділяється деталь шляхом вирізання по замкнутому контуру або відрізанню?
157. Як називається листове штампування, при якому з листової заготовки (двохмірної) отримують об'ємні (тримірні) деталі?
158. Яке електричне блокування використовують на пресах з метою зменшення ризику ушкодження рук штампувальника внаслідок випадкового їх потрапляння в небезпечну зону?
159. Як називається шар матеріалу, який призначений для зняття шляхом обробки матеріалів різанням?
160. До якої групи інструментальних матеріалів відносяться сталі У8, У10А?
161. До якої групи інструментальних матеріалів відносяться сталі Р6М5, Р18?
162. До якої групи інструментальних матеріалів відносяться сплави ВК6, Т5К10?
163. Як називається властивість інструментальних матеріалів зберігати свої ріжучі властивості при підвищеній температурі?
164. Який рух є головним при точінні?
165. Як називається затискне базуюче пристосування універсального токарно-гвинторізного верстата?
166. Як називається вузол універсального токарно-гвинторізного верстата, який призначений для зміни частоти обертання шпинделя?
167. Як називається деталь токарно-гвинторізного верстата, на якій встановлений патрон?
168. Як називається вузол токарно-гвинторізного верстата, в який встановлюється задній центр для збільшення жорсткості довгих заготовок?
169. Як називається основний інструмент, який використовують для токарної обробки?
170. Яку поверхню отримують при точінні, якщо різець переміщається паралельно до осі обертання заготовки?
171. Яку поверхню отримують при точінні, якщо різець переміщається перпендикулярно до осі обертання заготовки?
172. Яку поверхню отримують при точінні, якщо різець переміщається під кутом до осі обертання заготовки?
173. Яку поверхню отримують при точінні заготовки, якщо різець переміщається по дузі кола?
174. Яку поверхню отримують при точінні заготовки, якщо різець переміщається по криволінійному контуру?

175. Як називається пристосування для токарного верстата, яке використовують при обробці довгих заготовок з метою підвищення їх жорсткості?
176. Яку максимальну кількість різців можна встановити в різцетримачі універсального токарно-гвинторізного верстата?
177. Як називається час, який використовується на зрізання припуску?
178. Як називається подача різця при точінні, якщо різець рухається паралельно до осі обертання?
179. Як називається подача різця при точінні, якщо різець рухається перпендикулярно до осі обертання?
180. Як називається токарний верстат, який призначений для обробки заготовок великого діаметра і малої довжини (типу дисків)?
181. Як потрібно змінити параметри режиму різання, якщо при точінні різець перегрівається і швидко затуплюється?
182. Як потрібно змінити параметри режиму різання, якщо при точінні отримана поверхня низької якості (з високою шорсткістю)?
183. Як називають рідини, які використовують при обробці матеріалів різанням з метою зменшення тепловиділення?
184. Як називаються свердлильні верстати, які встановлюються на підставці (столі) і використовуються для обробки отворів незначного діаметра в заготовках малої маси та габаритів?
185. Як називаються свердлильні верстати, які встановлюються на підлозі цеху і використовуються для обробки отворів різних діаметрів в заготовках середньої маси та габаритів?
186. Як називається пристосування для свердлильної обробки, яке використовується для точного координатного розміщення осі отвору на поверхні заготовки?
187. Як називається інструмент, який використовують для нарізання внутрішніх різьб на свердлильних або різьбонарізних верстатах?
188. Для якого типу виробництва доцільно використовувати агрегатні верстати (одиничне, серійне, масове)?
189. Який рух є головним при свердлінні?
190. Який рух є головним при фрезеруванні?
191. Як називають фрезерування, якщо напрямок обертання фрези і подачі стола із заготовкою співпадають?
192. Як називають фрезерування, якщо напрямок обертання фрези і подачі стола із заготовкою протилежні?
193. Як називається товщина шару матеріалу, яка зрізається фрезою за один прохід, виміряна перпендикулярно до оброблюваної поверхні?
194. Як називається фрезерний верстат, в якому шпиндель обертається відносно горизонтальної осі?
195. Як називається фрезерний верстат, в якому вісь шпинделя перпендикулярна до горизонтальної лінії?
196. Для обробки яких поверхонь використовується черв'ячна фреза?
197. Як називається вузол фрезерного верстата, який призначений для зміни частоти обертання шпинделя?
198. Як називається нероз'ємне з'єднання матеріалів, яке утворене шляхом міжатомної взаємодії між з'єднаними деталями?
199. Яке джерело живлення дуги змінним струмом -використовується для ручного дугового зварювання в цехових умовах?
200. Яке джерело живлення дуги використовується для ручного дугового зварювання в польових умовах (при відсутності електричної мережі)?
201. Яке джерело живлення дуги постійним електричним струмом використовується для ручного дугового зварювання в цехових умовах?
202. За рахунок чого здійснюється газовий захист ділянки розплавленого металу при ручному дуговому зварюванні?

203. Яка температура досягається при горінні електричної дуги в електродуговому зварюванні?
204. Якою повинна бути вольт-амперна характеристика трансформатора для ручного дугового зварювання?
205. Яка напруга холостого ходу (при відсутності дуги) повинна бути на вторинній обмотці зварювального трансформатора для ручного дугового зварювання?
206. Якою повинна бути робоча напруга (при горінні дуги) на вторинній обмотці зварювального трансформатора для ручного дугового зварювання?
207. Які сталі (за вмістом вуглецю) мають найкращу зварюваність?
208. Які сталі (за вмістом вуглецю) мають найгіршу зварюваність?
209. За рахунок чого здійснюється стабілізація горіння дуги при ручному дуговому зварюванні?
210. Як називається зварне з'єднання, отримане ручним дуговим зварюванням, якщо заготовки складені одна на другу?
211. Який чинник є визначальним при виборі діаметра електрода в ручному дуговому зварюванні?
212. Який чинник є визначальним при виборі сили зварювального струму в ручному дуговому зварюванні?
213. Як називається робочий інструмент зварювальника ручного дугового зварювання?
214. Як називається пристосування електрозварювальника, яким захищаються обличчя та очі?
215. Яким чином перевіряє якість виконаного зварного шва електрозварювальник?
216. При якій товщині зварюваних встик деталей виконують односторонню підготовку кромки?
217. При якій товщині зварюваних встик деталей виконують двохсторонню підготовку кромки?
218. В якому вигляді використовується електрод для напівавтоматичного дугового зварювання?
219. Який фізичний закон використовують для розрахунку кількості виділеної теплоти при контактному зварюванні?
220. Яка величина вторинної напруги трансформатора для контактного зварювання?
221. Як називається контактне зварювання, в якому використовують циліндричні електроди з робочою частиною у вигляді зрізаного конуса? (Електроди здійснюють зворотньо-поступальний рух вздовж своєї осі).
222. Як називається контактне зварювання, в якому використовуються електроди у вигляді роликів, які обертаються?
223. Як називається контактне зварювання, в якому електроди виконані у вигляді затискних призм, а встановлені в них заготовки зварюються при соосному зустрічному суміщенні?
224. З якого матеріалу найчастіше виготовляють електроди для контактного зварювання сталей заготовок?
225. Як називається графік залежності сили зварювального струму та зусилля стискання від часу, який ілюструє режими контактного зварювання?
226. Як називають режим контактного зварювання, для якого характерні порівняно низька густина струму та тривала витримка зварної ділянки під струмом?
227. Як називають режим контактного зварювання, для якого характерні висока густина струму, мала витримка зварної ділянки під струмом та значними зусиллями стискання заготовок електродами?
228. Як називається робочий інструмент газозварювальника?
229. Яка температура горіння полум'я при газовому зварюванні?
230. Як називається установка, яка використовується для отримання ацетилену для газового зварювання?
231. З чого отримують ацетилен для газового зварювання?

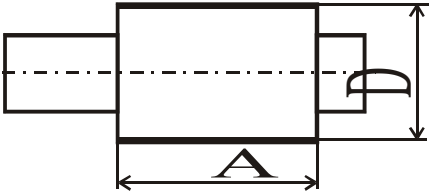
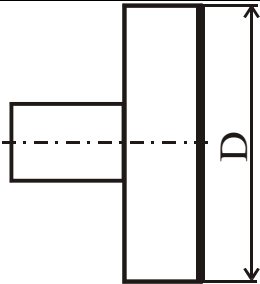
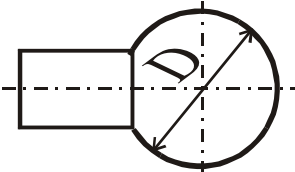
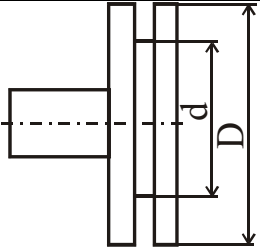
232. Як називається клапан, який попереджає попадання полум'я в ацетиленовий генератор внаслідок зворотнього газового удару?
233. Якого кольору балони з киснем?
234. Яка речовина створює вибухонебезпечність для кисню?
235. Як називається пристрій, який забезпечує подачу кисню з балона в шланг під постійним тиском не залежно від використаного об'єму газу?
236. Як називається метод обробки поверхонь поверхневим пластичним деформуванням за рахунок вдарення дрібних твердих кульок, які летять з високою швидкістю?
237. Які поверхні найчастіше отримують формозмінними методами поверхневого пластичного деформування?
238. Назвіть відомий вам метод поверхневого пластичного деформування, яким можна виконати зміцнююче-калібруючу обробку отвора з криволінійною віссю?
239. Як називається обробка (з групи фізико-хімічних методів), яка ґрунтується на руйнуванні окремої ділянки матеріалу заготовки керованими електричними розрядами (імпульсами)?
240. Для яких матеріалів доцільне використання електроерозійної обробки?
241. Як називається метод (з групи фізико-хімічних методів), який найчастіше використовують для обробки твердих неелектропровідних матеріалів (камінь, скло, караміка)?
242. Який фізичний ефект покладений в основу ультразвукового методу обробки матеріалів?
243. Як називається група пластмас, які здатні розм'якшуватись при кожному нагріванні і затвердівати при охолодженні?
244. Як називається група пластмас, які розм'якшуються при першому нагріванні і затвердівають при подальшому підвищенні температури? Для повторної переробки вони непридатні.
245. Як називаються компоненти, які входять до складу пластмас і призначені для підвищення їх міцності, стійкості проти зношування, зменшення вартості і становлять 40...80% від об'єму?
246. Як називаються компоненти, які входять до складу пластмас і призначені для підвищення їх пластичності та еластичності?
247. Як називаються компоненти, які входять до складу пластмас і призначені для сповільнення руйнування пластмас внаслідок дії тепла, світла, тощо?
248. Як називаються компоненти, які входять до складу пластмас і призначені для надання їм певного кольору?
249. Основний технологічний метод, який використовують для виготовлення виробів з реактопластів.
250. Основний технологічний метод, який використовують для виготовлення виробів з термопластів.
251. Якого типу нагрівник встановлюється в машинах литва під тиском термопластичних пластмас?
252. Якого типу охолоджувач встановлюється в машинах литва під тиском термопластичних пластмас?
253. Як називається метод отримання пластмасових труб, прутків, профілів, плівок, нанесення ізоляції на електропровідники?
254. Яким методом отримують пластмасові пляшки?
255. Як називаються речовини, які входять до складу пластмас з метою покращення виймання пластмасових виробів з форми?
256. Як називається властивість пластмас погіршувати свої властивості впродовж часу експлуатації?
257. Який компонент становить основу пластмас?
258. Яка властивість термопластичних пластмас обмежує високошвидкісну обробку різанням цих матеріалів?

Типове практичне питання/завдання, що виносяться на семестровий контроль:

Вибрати різець, викреслити операційний ескіз і розрахувати основний час для обточування запропонованих поверхонь.

$$(L_{\text{вріз}} = L_{\text{вих}} = 5 \text{ мм})$$

(варіант для розрахунку В за № студента в списку групи)

Ескіз обробки	Умови обробки для варіантів					
		В1	В6	В11	В16	В21
	D , мм	100	90	80	70	60
	A , мм	120	110	100	90	80
	Проточити поверхню діаметром D на довжину A за 3 проходи. $S= 0,1$ мм/об., $V= 60$ м/хв.					
		В2	В7	В12	В17	В22
	D , мм	140	130	120	110	100
	Проточити торець заготовки діаметром D за 2 проходи. $S= 0,05$ мм/об., $V= 60$ м/хв.					
		В3	В8	В13	В18	В23
	D , мм	40	35	30	25	20
	Проточити фасонним різцем сферу діаметром D за 1 прохід. $S= 0,1$ мм/об., $V= 60$ м/хв.					
		В4	В9	В14	В19	В24
	D , мм	100	90	80	70	60
	d , мм	70	60	50	40	30
	Проточити канавку від діаметра D до діаметра d . $S= 0,05$ мм/об., $V= 40$ м/хв.					

Затверджено рішенням кафедри будівельної механіки (протокол № 1 від 26 серпня 2022 року).