

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>1. Загальна інформація про навчальну дисципліну</b>	
Повна назва навчальної дисципліни	Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин галузевого машинобудування
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Класичний фаховий коледж Сумського державного університету
Розробник(и)	Динник Оксана Дмитрівна, викладач Класичного фахового коледжу Сумського державного університету, к.т.н.
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти; НРК України – 6 рівень; FQ-EHEA – перший цикл; QF-LLL – 6 рівень
Семестр вивчення навчальної дисципліни	16 тижнів впродовж 6 семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 5 кредитів ЄКТС, 150 годин, з яких 80 години становить контактна робота з викладачем (32 годин лекцій, 32 годин практичних робіт, 16 годин лабораторних робіт), 86 годин самостійна робота
Мова(и) викладання	Українською мовою
<b>2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі</b>	
Статус дисципліни	Обов'язкова навчальна дисципліна циклу професійної підготовки за спеціальністю
Передумови для вивчення дисципліни	Дисципліна «Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин» базується на теоретичних основах та практичних навичках дисциплін, що її забезпечують – вищій математиці, фізиці, теоретичній механіці, інженерній графіці, опорі матеріалів, інформатиці, технології конструкційних матеріалів та матеріалознавстві, деталях машин, взаємозамінності, стандартизації та технічних вимірюваннях, теорії різання.
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні
<b>3. Мета навчальної дисципліни</b>	
Мета дисципліни - навчити студентів правильно вибирати та спроектувати заготовку з даного металу, вимоги до точності і якості її виготовлення, в різних виробничих умовах; вміти вибрати для виробництва заготовок устаткування і оснащення; зробити техніко-економічне обґрунтування.	
<b>4. Зміст навчальної дисципліни</b>	
<p><b>Тема 1. Заготовки, що одержують виливанням</b></p> <p>Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва заготовок. Основні технологічні способи виготовлення заготовок. Загальні рекомендації для вибору заготовок. Матеріали, що використовуються в ливарному виробництві: чорні - чавуни та сталі; кольорові - бронзи, латуні, алюмінієві, магнітові, цинкові, титанові. Характеристики ливарних сплавів.</p> <p><b>Тема 2. Способи виробництва виливних заготовок, їх технологічні характеристики</b></p> <p>Технологічні характеристики. Способи виготовлення виливків, їхні технологічні можливості та області їх застосування. Точність розмірів, величини припусків, допусків. ГОСТ 26645 - 85.</p>	

Коефіцієнт використання металу. Собівартість виготовлення. Техніко-економічна ефективність процесу. Екологія процесу лиття

### **Тема 3. Особливості оформлення креслення заготовок, технічні вимоги до них**

Вимоги, які пред'являються до конструкції виливки. Конструктивне оформлення елементів заготовок - кутів, переходів, сполучень, побудова внутрішніх порожнин, радіусів та схилів. Призначення припусків на механічну обробку за ГОСТ 26645 - 85.

### **Тема 4 Види ливарних форм і способи лиття**

Лиття в одноразові та напівсталі форми. Заготовки, які одержують спеціальними видами лиття. Види спеціальних методів лиття, їх особливості, область застосування. Лиття в металеві форми (кокілі). Особливості технології лиття в кокілі, конструкції кокілів. Відцентрове лиття. Специфіка лиття в металеві форми, які обертаються. Способи відцентрового лиття та типи машин для відцентрового лиття. Лиття під тиском. Технологічні можливості та область застосування. Основні типи машин для лиття під тиском. Типові конструкції прес-форм та особливості конструювання виливок. Штампування рідкого металу. Технологічні можливості способу. Область застосування. Лиття за допомогою витоплених, розчинних та випалених моделей, лиття в оболонкових формах. Особливості техпроцесу

### **Тема 5 Способи виготовлення заготовок пластичним деформуванням і технологічні характеристики**

Роль процесів обробки металів пластичним деформуванням в технології машинобудування. Види обробки металів пластичним деформуванням (ПД). Залежність вибору обробки металів тиском від конструкції та об'ємну випуску. Технологічні можливості обробки металів тиском, область застосування. Точність розмірів та форма поверхні заготовок. Припуски, напуски, допуски заготовок. КВМ способів. Раціональна область застосування з урахуванням серійності. Особливості конструювання штампвок. Собівартість виготовлення заготовок, які одержують методом ПД, з урахуванням її багаторазового використання. Особливості оформлення креслень кованок та штампвок, технічні вимоги їх виготовлення. Заготовки з сортового та спеціального прокату. Інструменти та устаткування для виготовлення профілів. Виробництво заготовок вільним куванням та штампуванням. Вибір методу одержання кованок в залежності від серійності виробництва.

### **Тема 6. Об'ємне гаряче штампування**

Класифікація штампвальних операцій та типів штампвок. Конструювання гаряче-штампвальних кованок. Основні положення ГОСТ 7505 - 89. Зовнішні обриси кованок. Вибір поверхонь розніму. Точність розмірів кованок та фактори, які впливають на них. ГОСТ 8479 - 70 і його характеристика. Припуски, допуски, напуски, нанесення розмірів кованок в залежності від вибору технологічних баз, які використовуються на першій операції механічної обробки.

### **Тема 7. Штампування на молотах та пресах**

Штампування на молотах. Особливості процесу штампування та його технологічні можливості. Оформлення креслення молотових кованок. Штампування на кривошипно-гарячештампвальних пресах (КГШП), особливості його роботи та технологічні можливості штампування на ньому. Особливості проектування заготовок, отриманих штампуванням на молотах і пресах. Штампування на фрикційних, гвинтових та гідравлічних пресах.

### **Тема 8. Штампування на горизонтально-кувальних та спеціалізованих машинах**

Штампування на горизонтально-кувальних машинах, технологічні можливості штампування на них. Особливості проектування заготовок, отриманих штампуванням горизонтально-кувальних машинах. Штампування на спеціалізованих машинах: на горизонтально-вигинальних, на ротаційно-кувальних, виготовлення кованок та фасонних заготовок на кувальних вальцях. Виробництво заготовок холодним видавленням. Матеріали, що застосовуються при цьому.

### **Тема 9. Виготовлення деталей із композиційних порошкових матеріалів, неметалічних матеріалів.**

Основи порошкової металургії. Виготовлення деталей із неметалічних матеріалів. Способи одержання і технологічні властивості порошків. Характеристика композиційних порошкових матеріалів. Готування суміші, формоутворення й остаточна обробка заготовок.

Технологія отримання деталей з пластмас. Загальні відомості. Класифікація пластмас. Переробка пластмас у в'язкотекучому стані. Переробка пластмас у високоеластичному стані. Виробництво деталей з рідких полімерів. Виготовлення деталей з пластмас у твердому стані. Зварювання пластмас. Склеювання пластмас. Технологічні основи конструювання деталей з пластмас. Покриття з пластмас. Лакофарбові покриття.  
Технологія отримання деталей з гум. Загальні відомості. Виготовлення виробів з гуми.

## 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Вибирати та застосовувати для розв'язання задач прикладної механіки потрібний матеріал і метод отримання заготовки в залежності від очікуваних властивостей деталі
РН2	На основі креслення деталі конструювати креслення заготовки, з простановкою відповідних розмірів, припусків, напусків та допусків, скласти технічні умови, вказувати технологічні бази на першу механічну операцію
РН3	Враховувати вимоги до виробу, проектувати укрупнений техпроцес виробництва заготовки
РН 4	На основі техніко-економічних розрахунків визначати собівартість заготовок, отриманих різними методами та прогнозувати шляхи її зменшення
РН 5	Аналізувати умови експлуатації деталі, прогнозувати зміни властивостей при використанні тих чи інших методів формоутворення заготовки

## 6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна:

ПРН 1.	Знати і розуміти засади технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
ПРН2	Знати і розуміти механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.
ПРН4	Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.
ПРН5	Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.
ПРН6	Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.
ПРН8	Розуміти відповідні методи та мати навички конструювання типових вузлів та механізмів відповідно до поставленого завдання.
ПРН9	Обирати і застосовувати потрібне обладнання, інструменти та методи.
ПРН14	Розробляти деталі та вузли машин із застосуванням систем автоматизованого проектування.
ПРН15	Проводити проектування технологічних процесів виробництва деталей та складання машин відповідно до завдання з використанням стандартних засобів автоматизації проектування та з урахуванням вимог енерго-, матеріалоємності та якості продукції.
ПРН16	Використовувати знання для результативного вибору оптимальних режимів різання, устаткування, процесів та обирати і застосовувати потрібне металорізальне обладнання, технологічне оснащення, різальні інструменти.

## 7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

### 7.1 Види навчальних занять

Основними видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекції (Л), практичні (ПЗ) та лабораторні заняття (ЛЗ):

<b>Тема 1. Заготовки, що одержують виливанням</b>	
Л1.	Сучасний стан та перспективи розвитку виробництва заготовок. Основні технологічні способи виготовлення заготовок. Загальні рекомендації для вибору заготовок.
Л2.	Матеріали, що використовуються в ливарному виробництві: чорні - чавуни та сталі; кольорові - бронзи, латуні, алюмінієві, магнітові, цинкові, титанові. Характеристики ливарних сплавів.
ПЗ1.	Класифікація та маркування конструкційних ливарних сплавів.
<b>Тема 2. Способи виробництва відливок, їх технологічні характеристики</b>	
Л3.	Технологічні характеристики виливних заготовок. Способи виготовлення виливків, їхні технологічні можливості та області їх застосування. Точність розмірів, величини припусків, допусків. Основні положення ГОСТ 26645 - 85.
Л4.	Коефіцієнт використання металу. Собівартість виготовлення заготовок. Техніко-економічна ефективність процесів ливарного виробництва. Екологія процесу лиття.
ПЗ2.	Техніко – економічний розрахунок собівартості виливки.
<b>Тема 3. Особливості оформлення креслення заготовок, технічні вимоги до них</b>	
Л5.	Вимоги, які пред'являються до конструкції виливки. Конструктивне оформлення елементів заготовок - кутів, переходів, сполучень, побудова внутрішніх порожнин, радіусів та схилів.
ЛБ1.	Визначення точності литих заготовок
ПЗ4.	Призначення припусків на механічну обробку на литих заготовках за ГОСТ 26645 - 85.
ЛБ2.	Проектування креслення литих заготовок.
ЛБ3	Розробка технічних вимог на креслення литих заготовок.
<b>Тема 4 Види ливарних форм і способи лиття</b>	
Л6.	Лиття в одноразові та напівсталі форми. Заготовки, які одержують спеціальними видами лиття. Види спеціальних методів лиття, їх особливості, область застосування. Лиття в металеві форми (кокілі). Особливості технології лиття в кокілі, конструкції кокілів.
Л7	Відцентрове лиття. Специфіка лиття в металеві форми, які обертаються. Способи відцентрового лиття та типи машин для відцентрового лиття. Лиття під тиском. Технологічні можливості та область застосування. Основні типи машин для лиття під тиском. Типові конструкції прес-форм та особливості конструювання виливок.
Л8.	Штампування рідкого металу. Технологічні можливості способу. Область застосування. Лиття за допомогою витоплених, розчинних та випалених моделей, лиття в оболонкових формах. Особливості техпроцесу.
<b>Тема 5 Способи виготовлення заготовок пластичним деформуванням і технологічні характеристики</b>	
Л9.	Роль процесів обробки металів пластичним деформуванням в технології машинобудування. Види обробки металів пластичним деформуванням (ПД). Залежність вибору обробки металів тиском від конструкції та об'ємну випуску. Технологічні можливості обробки металів тиском, область застосування. Точність розмірів та форма поверхні заготовок. Припуски, напуски, допуски заготовок. КВМ способів. Раціональна область застосування з урахуванням серійності. Особливості

	конструювання штамповок. Собівартість виготовлення заготовок, які одержують методом ПД, з урахуванням її багаторазового використання.
Л10.	Особливості оформлення креслень кованок та штамповок, технічні вимоги їх виготовлення. Заготовки з сортового та спеціального прокату. Інструменти та устаткування для виготовлення профілів. Виробництво заготовок вільним куванням та штампуванням. Вибір методу одержання кованок в залежності від серійності виробництва.
<b>Тема 6. Об'ємне гаряче штампування</b>	
Л11.	Класифікації штампувальних операцій та типів штамповок. Конструювання гарячештампувальних кованок. Основні положення ГОСТ 7505 - 89. Зовнішні обриси кованок. Вибір поверхонь розніму. Точність розмірів кованок та фактори, які впливають на них. ГОСТ 8479 - 70 і його характеристика. Припуски, допуски, напуски, нанесення розмірів кованок в залежності від вибору технологічних баз, які використовуються на першій операції механічної обробки.
П4.	Вибір методу отримання кованки в залежності від серійності виробництва
П5.	Призначення припусків на механічну обробку на кованки за ГОСТ 7505 - 89.
ЛБ4.	Проектування креслення кованки. Розробка технічних вимог на креслення заготовки.
<b>Тема 7. Штампування на молотах та пресах</b>	
Л12.	Штампування на молотах. Особливості процесу штампування та його технологічні можливості. Оформлення креслення молотових кованок. Штампування на кривошипно-гарячештампувальних пресах (КГШП), особливості його роботи та технологічні можливості штампування на ньому. Штампування на фрикційних, гвинтових та гідравлічних пресах.
<b>Тема 8. Штампування на горизонтально-кувальних та спеціалізованих машинах</b>	
Л13	Штампування на горизонтально-кувальних машинах, технологічні можливості штампування на них. Штампування на спеціалізованих машинах: на горизонтально-вигинальних, на ротаційно-кувальних, виготовлення кованок та фасонних заготовок на кувальних вальцях. Виробництво заготовок холодним видавленням. Матеріали, що застосовуються при цьому.
<b>Тема 9. Виготовлення заготовок із композиційних порошкових матеріалів, неметалічних матеріалів.</b>	
Л14.	Основи порошкової металургії. Виготовлення деталей із неметалічних матеріалів. Способи одержання і технологічні властивості порошків. Характеристика композиційних порошкових матеріалів. Готування суміші, формоутворення й остаточна обробка заготовок.
Л15.	Технологія отримання деталей з пластмас. Загальні відомості. Класифікація пластмас. Переробка пластмас у в'язкотекучому стані. Переробка пластмас у високоеластичному стані. Виробництво деталей з рідких полімерів. Виготовлення деталей з пластмас у твердому стані. Технологічні основи конструювання деталей з пластмас. Технологія отримання деталей з гум. Загальні відомості. Виготовлення виробів з гуми.
П6	Техніко –економічний розрахунок собівартості кованки
П6	Призначення марки матеріалу заготовок, виготовлених методом порошкової металургії

<b>7.2 Види навчальної діяльності</b>	
НД 1.	Підготовка до лекції.
НД 2.	Виконання практичних завдань за результатами вивчення тем 1-9.
НД 3.	Підготовка до практичних занять.
НД 4.	Виконання завдань на лабораторних заняттях за результатами вивчення тем 1, 3,6.
НД 5.	Аналіз власної навчальної діяльності (рефлексія) та/або тестування в LMS Moodle.
НД 6.	Виконання в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті.
<b>8. Методи викладання, навчання</b>	
Дисципліна передбачає навчання через:	
МН 1.	Акроматичні словесні методи: пояснення, розповідь, лекція, робота з електронним навчальним контентом.
МН 2	Пояснювально-спонукальний метод викладання і частково-пошуковий метод навчання.
МН 3	Бінарні лекції. Лекції-візуалізації.
МН 4.	Практичні заняття.
МН 5.	Problem-Based Learning/ метод проблемного викладу.
МН 6.	Змішане навчання (blended-learning).
МН 7	Crossover-learning (заняття відбуваються в неформальних умовах шляхом відвідування підприємств).
МН 8	Аналіз виробничих ситуацій
<p>При подачі матеріалу використовуються акроматичні словесні методи: пояснення (через словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів), розповідь (образний, динамічний, емоційний виклад інформації про різні явища і події), лекція (надає здобувачам освіти теоретичну основу з проєктування ефективних технологічних процесів виготовлення деталей, складальних одиниць і модулів, використання прогресивних методів обробки, та техніко-економічного обґрунтування прийнятих технічних рішень, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти), робота з електронним навчальним контентом (через самостійне опрацювання здобувачами освіти тексту, що дає їм змогу глибоко осмислити навчальний матеріал, закріпити його, виявити самостійність у навчанні). Лекції доповнюються практичними та лабораторними заняттями, що надають студентам можливість закріплення теоретичних знань на практичних прикладах. Аналіз виробничих ситуацій передбачає використання студентами здобутих знань для генерування нестандартних, але ефективних та/або нових ідей, визначення зв'язків між потребами в проєкті технічної механіки та можливостями матеріального забезпечення і природних, економічних, технологічних факторів. Розгорнуте коментування викладачем підготовлених візуальних матеріалів, які повністю розкривають тему програми забезпечується лекціями-візуалізаціями. Бінарні лекції передбачають виклад матеріалу у формі діалогу або двох викладачів, або викладача і фахівця-практика. PBL (Problem-Based Learning/метод проблемного викладу), при якому лекція стає схожою на діалог, викладання імітує дослідний процес (висуваються спочатку кілька ключових постулатів по темі лекції, виклад вибудовується за принципом самостійного аналізу і узагальнення студентами навчального матеріалу). CL (Crossover Learning/перехресне навчання), при якому навчання відбувається у неформальних умовах, наприклад, таких як підприємства, установи, організації, що дозволяє пов'язувати навчальний зміст з проблемами, які мають значення для студентів у їхньому житті. Навчання через blended-learning з використанням LMS</p>	

Moodle (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/>), в межах якого студент здобуває знання як очно, так і самостійно онлайн.

## 9. Методи та критерії оцінювання

### 9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання з дисципліни (*R*) незалежно від обсягу навчальної роботи з неї становить  $R = 100$  балів.

Підсумкова семестрова оцінка за національною шкалою оцінювання та європейською шкалою оцінювання ECTS відповідно до накопичених або визначених на підсумковому семестровому контролі рейтингових балів визначається із таких співвідношень: **за семестр – загалом 100 балів**

Рейтингова бальна шкала оцінювання	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Визначення	
90 - 100	5 (відмінно)	відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	вільно володіє навчальним матеріалом, в якому легко орієнтується; повне опанування понятійного апарату; демонструє грамотний, логічний виклад відповіді (як в усній, так і в письмовій формі); не вагається при видозміні запитання; висловлює свої думки, робить аргументовані висновки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань; вільно використовує інформаційні технології для поповнення власних знань; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної навчальної і практичної діяльності; виконує завдання, не передбачені навчальною програмою; вільно використовує знання для розв'язання поставлених перед ним завдань
82 - 89	4 (добре)	вище середнього рівня з кількома помилками	достатнє засвоєння навчального матеріалу; володіння понятійним апаратом; орієнтування в вивченому матеріалі; грамотний виклад відповіді, але у змісті і формі відповідей мають місце окремі неточності (похибки) та/або нечіткі формулювання тощо; демонструє самостійне мислення; має стійкі навички виконання завдання
74 - 81		в загальному правильна робота з певною кількістю помилок	
64 - 73	3 (задовільно)	непогано, але зі значною кількістю недоліків	рівень знань задовольняє мінімальні критерії оцінювання: володіння навчальним матеріалом поверхово, фрагментарно, на рівні запам'ятовування, відтворення певної частини навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знання основних понять навчального матеріалу; як правило, відповідь базується на рівні репродуктивного мислення; має
60 - 63		виконання задовольняє мінімальні критерії	

			елементарні, нестійкі навички виконання завдань
35 - 59	2 (незадовільно)	можливе повторне складання	має розрізнені, безсистемні знання; не вміє виділяти головне і другорядне; допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді; незнання основних фундаментальних положень; як правило, виставляється здобувачу освіти, який не може продовжити навчання без додаткових знань з курсу
0 - 34		необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	
<p><i>Примітка. Загальна кількість балів отриманих студентом за період навчання округлюється до цілого числа за загальноприйнятими математичними правилами, наприклад, студент отримав 59,5 балів <math>\approx</math> 60 балів – оцінка за шкалою ECTS – E, за національною шкалою – Задовільно.</i></p>			

## 9.2 Методи поточного формативного оцінювання

За дисципліною передбачені такі методи поточного формативного оцінювання: коментарі та настанови викладача в процесі навчання, формування навичок самооцінювання, залучення студентів до оцінювання роботи один одного.

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

М 1. Опитування.

М 2. Тестування в LMS Moodle.

М 3. Практична перевірка.

М 4. Перевірка завдань з лабораторних занять

М 5. Метод самооцінки

М 6. Перевірка в LMS Moodle виду діяльності «Завдання»: огляд статті

В особливих ситуаціях робота може бути виконана дистанційно в LMS Moodle. Дистанційному курсі, що перебуває в режимі апробації (<https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=964>) .

## 9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

Форма підсумкового контролю – екзамен.

## 10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 10.1 Засоби навчання

ЗН 1. Нормативна документація (державні стандарти).

ЗН 2. Мультимедіа.

ЗН 3. Програмне забезпечення (для підтримки дистанційного навчання, онлайн-опитування).

ЗН 4. Програмне забезпечення «Особистий кабінет» (з доступом до бібліотечно-інформаційної системи СумДУ).

ЗН 5. Програмне забезпечення: SolidWorks (система автоматизованого проектування) AutoCAD (система автоматизованого проектування).

### 10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література

1. Гуцин О. В. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин : посібник для студентів денної та заочної форм навчання спеціальності 131 «Прикладна механіка» спеціалізації «Технології машинобудування» / О. В. Гуцин. Краматорськ : ДДМА, 2019. 159 с.

Допоміжна література

1. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин : конспект лекцій / укладачі : Д. О. Міненко, В. О. Іванов. Суми : Сумський державний університет, 2014. 107 с  
2. Боженко, Л. І. Технологія машинобудування. Проектування та виробництво заготовок [Текст] : підручник / Л. І. Боженко. Львів : Світ, 1996. 368 с. + Гриф МОН.

	<p>3. Акілов, О. І. 2537 Методичні вказівки та завдання до виконання практичних і контрольних робіт з курсу "Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин" [Текст] : для студ. спец. 7.090202, 7.090203, 7.090204 усіх форм навчання / О. І. Акілов, Д. Г. Голдун. Суми : СумДУ, 2009. 98 с. 8-34. <a href="ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2009/m2537.doc">ftp://lib.sumdu.edu.ua/rio/2009/m2537.doc</a></p> <p>4. ДСТУ 8981:2020 Виливки з металів та сплавів. Допуски розмірів, маси та припуски на механічне оброблення. Технічний комітет стандартизації «Ливарне виробництво» (ТК 177): 2020. 54 с.</p> <p>5. ГОСТ7505-89 Поковки сталеві штамповані. Допуски, припуски і ковальські напуски. Міністерство автомобільного та сільськогосподарського машинобудування. Чинність документа відновлена з 15.10.2020 до 01.01.2023 згідно з наказом від 12.10.2020 № 272. 52 с.</p> <p>6. ДСТУ 9182:2022 Поковки з вуглецевої і легованої сталі, виготовлені куванням на пресах. Припуски і допуски. Технічний комітет зі стандартизації «Чавун, прокат листовий, прокат сортовий термозміцнений, вироби для рухомого складу, металеві вироби, інша продукція з чавуну та сталі» (ТК 4). 2022. 51с.</p>
Інформаційні ресурси в Інтернеті	<p>1. Динник О.Д Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин галузевого машинобудування [дистанційний курс для здобувачів освіти зі спеціальності 133. Галузеве машинобудування освітньо-професійної програми «Галузеве машинобудування»]. URL: <a href="https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=964">https://dl.kfk.sumdu.edu.ua/course/view.php?id=964</a></p> <p>2. В. С. Дорошенко, О. Б. Янченко, «Підвищення ресурсоефективності ливарного виробництва за рахунок комплектації роботами конвеєрних та роторно-конвеєрних ліній», СучТехнБудів, вип. 27, вип. 2, с. 179–186, груд 2020. <a href="https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/667">https://stmkvb.vntu.edu.ua/index.php/stmkvb/article/view/667</a></p>