



Технологія інструментального виробництва

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>13 - Механічна інженерія</i>
Спеціальність	<i>131 - Прикладна механіка</i>
Освітня програма	<i>Технології машинобудування</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>очна(денна)/дистанційна/змішана</i>
Рік підготовки, семестр	<i>4 курс, весінній семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>4 кредити ЕКТС, 120 год.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік,</i>
Розклад занять	<i>(Лекції – 36год., практичні – 18 год. за розкладом Департаменту навчальної роботи КПІ ім. Ігоря Сікорського)</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор:</i>
Розміщення курсу	<i>Посилання на дистанційний ресурс: Google classroom, «Електронний кампус»</i>

Програма навчальної дисципліни

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

Дана дисципліна є основою для підготовки висококваліфікованих фахівців, здатних вирішувати базові науково-технічні задачі в області технологічно-інструментального забезпечення машинобудівних виробництв, які виготовляють, експлуатують різні види інструменту, застосовують різні види обробки при виготовленні різних деталей, які використовуються у світовій економіці.

Мета навчальної дисципліни формування комплексу професійних знань, навичок та вмій, необхідних для практичної діяльності, зв'язаних з обґрунтованим вибором послідовності обробки різних типів інструментів, вирішення інженерних задач, що базуються на технологічних розрахунках, спрямованих на створення сучасних економічно вигідних технологічних процесів в межах сучасних спеціалізованих інструментальних виробництв.

Завдання навчальної дисципліни отримання знань по вирішенню основних технологічних, економічних та організаційних завдань, які вирішуються при розробці технології виготовлення ріжучого інструменту, інструменту для обробки матеріалів тиском, з методів розрахунку основних технологічних параметрів технології виготовлення, з загальних принципів організації та функціонуванню систем підготовки виробництва та контролю якості виготовлення.

Основні завдання навчальної дисципліни, згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають отримати наступні програмні компетенції:

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

Та продемонструвати такі програмні результати навчання:

PH10. Знати конструкції, методики вибору і розрахунку, основи обслуговування і експлуатації приводів верстатного і робототехнічного обладнання;

PH13. Оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва;

PH14. Здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів.

Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліна «Технологія інструментального виробництва» базується на наступних дисциплінах:

- Інформатика
- Технологія конструкційних матеріалів
- Механіка матеріалів і конструкцій
- Метрологія, стандартизація і сертифікація
- Деталі машин

У свою чергу дисципліна «Технологія інструментального виробництва» є однією допоміжною дисципліною для подальшого виконання:

- Переддипломна практика
- Дипломне проектування

2. Зміст навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість (кредитів) годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні	СРС
Розділ I Загальні положення					
Тема 1.1 Основні задачі курсу та їх значення в підготовці фахівців з інструментального виробництва. Класифікація інструментальних матеріалів, їх основні характеристики та застосування.	7	2			5
Тема 1.2 Заготівельні операції твердосплавних та збірних інструментів. Методи зварювання, обладнання та особливості технології зварного інструменту. Технологія напаявання твердого сплаву та мінералокераміки. Технологія склеювання інструментів. Методи отримання заготовок монолітного твердосплавного інструмента.	7	2			5
<i>Разом за розділом I</i>	<i>14</i>	<i>4</i>			<i>10</i>

<u>Розділ II Обробка базових поверхонь</u>					
Тема 2.1 Технологія утворення технологічних баз осьових інструментів. Послідовність технологічних операцій при виготовленні отворів під оправку та особливості шліфування отворів різних насадних інструментів. Обробка базових площин різальних інструментів. Виготовлення хвостовиків.	8	4	2 (1пр)	-	10
<i>Разом за розділом II</i>	24	4	2 (1пр)	-	10
<u>Розділ III Основні формоутворюючі операції</u>					
Тема 3.1 Загальні положення та особливості виготовлення вихідного тіла інструмента. Характеристика формоутворюючих операцій виготовлення зубців інструмента. Фрезерування зубців на циліндричній та конічній поверхнях.	12	4	2 (1пр)	-	6
Тема 3.2 Фрезерування зубців на торцях інструменту. Фрезерування пазів збірних інструментів.	10	4	-	-	6
<i>Разом за розділом III</i>	22	8	2 (1пр)	-	12
<u>Розділ IV Термічна обробка різального інструменту</u>					
Тема 4.1 Призначення та особливості попередньої термічної обробки. Загартування інструментів. Види загартування, обладнання та режими. Відпуск загартованої сталі.	4	2	-	-	2
<i>Разом за розділом IV</i>	4	2	-	-	2
<u>Розділ V Операції остаточного оброблення та відновлення інструмента</u>					
Тема 5.1 Шліфувальні операції. Вибір кругів. Шліфування фасонних поверхонь та поверхонь обертання.		2	2 (1пр)	-	2
Тема 5.2 Загальні питання заточування інструментів. Заточування токарних різців.		1			1
Тема 5.3 Заточування торцевих та циліндричних фрез.		1	2 (1пр)		1
Тема 5.4 Заточування свердел по площинам, по гвинтовим, конічним поверхням та з криволінійними різальними кроками. Заточування свердел із зворотнім кутом при вершині.		2	4(1пр)		2

Тема 5.5 Заточування розверток, мітчиків та протяжок.		1			1
Тема 5.6 Заточування зуборізних довбачів та черв'ячних фрез.		1			1
Тема 5.7 Заточування кінцевих фрез.		1			2
<i>Разом за розділом V</i>	25	9	6(3пр)	-	10
<u>Розділ VI Типові технологічні процеси виготовлення інструменту та обладнання інструментального виробництва</u>					
Тема 6.1. Типові технологічні процеси виготовлення інструменту.	10	3	4 (1пр)		3
Тема 6.2. Спеціалізоване обладнання інструментального виробництва. Загальні відомості. Обладнання для автоматизованого виготовлення стружкових канавок і пазів, особливості експлуатації. Автоматизація заточувальних операцій. Обладнання для заточування свердел, фрез, мітчиків, плашок.	11	4	2(1пр)		3
<i>Разом за розділом VI</i>	21	7	8(2пр)		6
<u>Розділ VII Особливості виготовлення штампів та прессформ.</u>					
Тема 7.1. <u>Особливості технології виготовлення штампів та прессформ.</u>	4	2			2
<i>Разом за розділом VII</i>	4	2	-		2
<i>Залік</i>					
<i>Всього годин</i>	120	36	18	0	66

3. Навчальні матеріали та ресурси

1. Равська Н.С., Мельничук П.П., Касьянов А.Г., Родін Р.П. Технологія інструментального виробництва. - Житомир: ЖТТІ, 2001. - 555 с.
2. Скочко С.В. Технологія інструментального виробництва: навчальний посібник для вузів. Житомир.: ЖІТІ, 1999.- 154 с

ДОДАТКОВА

3. Барсов А.М., Иванов А.В., Кладова К.И. и др. Технология изготовления режущего инструмента. - М.: Машиностроение, 1972 . - 136 с.
4. Гречишников В.А., Маслов А.В., Соломинцев Ю.М., Схиртладзе А.Г. Инструментальное обеспечение автоматизированного производства. - М.: « Мосстанкин», 2000. - 204 с.
5. Жедь В.Н., Боровский Г.В., Музыкант Я.А и др. Режущие инструменты, оснащенные сверхтвердыми и керамическими материалами и их применение. - М.: Машиностроение, 1987.- 320 с.

6. Кашук В.А., Мелехин Д.А., Бармин Б.П. Справочник заточника. - М.: Машиностроение, 1982. - 232 с.
7. Коваленко В.С., Верхотуров А.Д., Головкин Л.Ф., Подчерняева И.А. Лазерное и электроэрозонное упрочнение металлов. - М.: Наука, 1986. - 276 с.
8. Муха И.М. Любимов В.Е. Технология изготовления твердосплавных деталей и инструментов. - К.: Техника, 1980. - 191 с.
9. Палей М.М. Технология производства металлорежущего инструмента. - М.: Машиностроение, 1982. - 256 с.
10. Палей М.М., Дибнер Л.Г., Фрид М.Д. Технология шлифования и заточки режущего инструмента. - М.: Машиностроение, 1988.-288 с.
11. Петрова А.П., Кондрашев Э.К., Коротков Ю.В. Склеивание инструмента и оснастки в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1985.- 184 с.
12. Полевой С.Н., Евдокимов В.Д. Упрочнение металлов. - М.: Машиностроение, 1986.-320 с.
13. Попов С.А. Заточка и доводка режущего инструмента. - М.: Высшая школа, 1981.-159 с.
14. Родин П.Р. Проектирование и производство режущего инструмента. - К.: «Техніка», 1968.- 358 с.
15. Якимов А.В. Абразивно-алмазная обработка фасонных поверхностей. - М.: Машиностроение, 1984. -312 с.
16. Палей М. М. Технология производства приспособлений, пресс-форм и штампов. М.: Машиностроение, 1979. — 293 с.

Навчальний контент

4. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

5.1. Лекційні заняття

Під час лекційних занять розглядаються наступні питання:

<p>Лекція 1 <u>Тема 1.1</u> Основні задачі курсу та їх значення в підготовці фахівців з інструментального виробництва. Класифікація інструментальних матеріалів, їх основні характеристики та застосування. [1, 2, 3]</p>
<p>Лекція 2 <u>Тема 1.2</u> Заготівельні операції складених, твердосплавних та збірних інструментів. Методи зварювання, обладнання та особливості технології зварного інструменту. Технологія напаявання твердого сплаву та мінералокераміки. Технологія склеювання інструментів. Методи отримання заготовок монолітного твердосплавного інструмента. [1, 2, 9]</p>
<p>Лекція 3,4 <u>Тема 2.1</u> Технологія утворення технологічних баз осьових інструментів. Послідовність технологічних операцій при виготовленні отворів під оправку та особливості шліфування отворів різних насадних інструментів. Обробка базових площин різальних інструментів. Виготовлення хвостовиків. [1, 2, 3, 8, 10]</p>
<p>Лекція 5,6 <u>Тема 3.1</u> Загальні положення та особливості виготовлення вихідного тіла інструмента. Характеристика формуючих операцій виготовлення зубців інструмента. Фрезерування зубців на циліндричній та конічній поверхнях. [1, 2, 4, 14]</p>
<p>Лекція 7,8 <u>Тема 3.2</u> Фрезерування зубців на торцях інструменту. Фрезерування пазів збірних інструментів. [1, 2, 3]</p>

Лекція 9. Тема 4.1 Призначення та особливості попередньої термічної обробки. Загартування інструментів. Види загартування, обладнання та режими. Відпуск загартованої сталі. [1, 2, 3, 7, 9, 12]
Лекція 10 Тема 5.1 Шліфувальні операції. Вибір кругів. Шліфування фасонних поверхонь та поверхонь обертання. [1, 2, 15]
Лекція 11. Тема 5.2 Загальні питання заточування інструментів. Заточування токарних різців. [1, 2]
Лекція 11. Тема 5.3 Заточування торцевих та циліндричних фрез. [1, 2]
Лекція 12. Тема 5.4 Заточування свердел по гвинтовим, конічним поверхням та з криволінійними різальними кроками. Заточування свердел із зворотнім кутом при вершині. [1, 2, 10, 13, 14]
Лекція 13. Тема 5.5 Заточування розверток, мітчиків та протяжок. [1, 2, 10, 13]
Лекція 13. Тема 5.6 Заточування зуборізних довбачів та черв'ячних фрез. [1, 2, 10, 13]
Лекція 14. Тема 5.7 Заточування кінцевих фрез. [1, 2, 6, 8, 11]
Лекція 14, 15 Типові технологічні процеси виготовлення інструменту. [1, 2, 3, 4, 8, 10, 13, 14]
Лекція 16, 17 Спеціалізоване обладнання інструментального виробництва. Загальні відомості. Обладнання для автоматизованого виготовлення стружкових канавок і пазів, особливості експлуатації. Автоматизація заточувальних операцій. Обладнання для заточування свердел, фрез, мітчиків, плашок. [1, 2, 6, 9, 10, 13]
Лекція 18 Тема 7.1. <u>Особливості технології виготовлення штампів та прессформ.</u> [16]

5.2. Практичні заняття

Практичні заняття охоплюють основні теми лекційного матеріалу і розглядають питання практичного застосування отриманих знань. Їх тематика така:

Тема 1.2. Заготівельні операції твердосплавних та збірних інструментів. Методи зварювання, обладнання та особливості технології зварного інструменту. Технологія напаявання твердого сплаву та мінералокераміки. Технологія склеювання інструментів. Методи отримання заготовок монолітного твердосплавного інструмента. 2 год.

Тема 2.1. Технологія утворення технологічних баз осьових інструментів. Послідовність технологічних операцій при виготовленні отворів під оправку та особливості шліфування отворів різних насадних інструментів. Обробка базових площин різальних інструментів. Виготовлення хвостовиків. 4 год.

Тема 3.1. Загальні положення та особливості виготовлення вихідного тіла інструмента. Характеристика формоутворюючих операцій виготовлення зубців інструмента. Фрезерування зубців на циліндричній та конічній поверхнях. 2 год.

Тема 5.1. Шліфувальні операції. Вибір кругів. Шліфування фасонних поверхонь та поверхонь обертання. 2 год.

Тема 5.3. Заточування торцевих та циліндричних фрез. 2 год.

Тема 5.4. Заточування свердел по площинам, по гвинтовим, конічним поверхням та з криволінійними різальними кроками. Заточування свердел із зворотнім кутом при вершині. 4 год.

Тема 6.1. Типові технологічні процеси виготовлення інструменту. 4 год.

Тема 6.2. Спеціалізоване обладнання інструментального виробництва. Загальні відомості. Обладнання для автоматизованого виготовлення стружкових канавок і пазів, особливості експлуатації. Автоматизація заточувальних операцій. Обладнання для заточування свердел, фрез, мітчиків, плашок. 2 год.

5.3. Індивідуальні завдання

Не передбачено.

5.4. Контрольні роботи

Контрольні роботи за розділами I, II, III, IV

5. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва теми, при підготовці до аудиторних занять	Кількість годин СРС
1	Тема 1.1 Основні задачі курсу та їх значення в підготовці фахівців з інструментального виробництва. Класифікація інструментальних матеріалів, їх основні характеристики та застосування. [1, 2, 3]	5
2	Тема 1.2 Заготівельні операції складених, твердосплавних та збірних інструментів. Методи зварювання, обладнання та особливості технології зварного інструменту. Технологія напаявання твердого сплаву та мінералокераміки. Технологія склеювання інструментів. Методи отримання заготовок монолітного твердосплавного інструмента. [1, 2, 9]	5
3	Тема 2.1 Технологія утворення технологічних баз осьових інструментів. Послідовність технологічних операцій при виготовленні отворів під оправку та особливості шліфування отворів різних насадних інструментів. Обробка базових площин різальних інструментів. Виготовлення хвостовиків. [1, 2, 3, 8, 10]	10
4	Тема 3.1 Загальні положення та особливості виготовлення вихідного тіла інструмента. Характеристика формоутворюючих операцій виготовлення зубців інструмента. Фрезерування зубців на циліндричній та конічній поверхнях. [1, 2, 4, 14]	6
5	Тема 3.2 Фрезерування зубців на торцях інструменту. Фрезерування пазів збірних інструментів. [1, 2, 3]	6
6	Тема 4.1 Призначення та особливості попередньої термічної обробки. Загартування інструментів. Види загартування, обладнання та режими. Відпуск загартованої сталі. [1, 2, 3, 7, 9, 12]	2
7	Тема 5.1 Шліфувальні операції. Вибір кругів. Шліфування фасонних поверхонь та поверхонь обертання. [1, 2, 15]	2

8	Тема 5.2 Загальні питання заточування інструментів. Заточування токарних різців. [1, 2]	1
9	Тема 5.3 Заточування торцевих та циліндричних фрез. [1, 2]	1
10	Тема 5.4 Заточування свердел по гвинтовим, конічним поверхням та з криволінійними різальними кроками. Заточування свердел із зворотнім кутом при вершині. [1, 2, 10, 13, 14]	2
11	Тема 5.5 Заточування розверток, мітчиків та протяжок. [1, 2, 10, 13]	1
12	Тема 5.6 Заточування зуборізних довбачів та черв'ячних фрез. [1, 2, 10, 13]	1
13	Тема 5.7 Заточування кінцевих фрез. [1, 2, 6, 8, 11]	2
14	Типові технологічні процеси виготовлення інструменту. [1, 2, 3, 4, 8,10, 13 ,14]	3
15	Спеціалізоване обладнання інструментального виробництва. Загальні відомості. Обладнання для автоматизованого виготовлення стружкових канавок і пазів, особливості експлуатації. Автоматизація заточувальних операцій. Обладнання для заточування свердел, фрез, мітчиків, плашок. [1, 2, 6, 9, 10, 13]	3
6	Тема 7.1. <u>Особливості технології виготовлення штампів та прес-форм.</u> [16]	2

Політика та контроль

6. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

- правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних) регламентується: «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39>; «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/121>;
- правила поведінки на заняттях (активність, підготовка коротких доповідей чи текстів, відключення телефонів, використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача чи в інтернеті тощо) регламентується «Положення про організацію освітнього процесу в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/39>, ;
- правила захисту практичних робіт; кожен студент особисто здає практичні роботи;
- в даному кредитному модулі наявні тільки заохочувальні бали, які студент може отримати на добровільній основі виконуючі певний перелік додаткових завдань пов'язаних з тематикою кредитного модуля;
- політика дедлайнів та перескладань, регламентується «Положення про поточний, календарний та семестровий контроль результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/32>, «Положення про систему оцінювання результатів навчання в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/37> ;
- політика щодо академічної доброчесності регламентується «Положення про систему запобігання академічного плагіату в КПІ ім. Ігоря Сікорського» <https://osvita.kpi.ua/node/47>; положенням «Положення про вирішення конфліктних ситуацій в КПІ ім. Ігоря Сікорського» https://osvita.kpi.ua/2020_7-170;

7. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Практичні завдання (r_1)

Всього потрібно виконати 8 практичних завдань. Ваговий бал одного практичного завдання – 10 балів. Мінімальна кількість балів, яка повинна бути набраною, щоб практичне завдання вважалось зарахованим – 2,4 балів. Максимальна кількість балів за всі практичні завдання: $r_1=10 \text{ балів} \times 8 = 80 \text{ балів}$.(табл. 1)

Рейтингові бали за захист практичного завдання

Таблиця 1

Бали	Критерій оцінювання
10	Зауважень до звіту нема, є відповіді на всі запитання
9,0	Несуттєві зауваження до звіту, відповіді на більшість запитань
8,0	Зауваження до отриманих результатів, відповідь на частину питань
7,0	Звіт має помилки, відповіді лише на окремі питання
6,0	Робота виконана, отримано вірні результати, але не захищена.
0	Робота не виконана, звіт не представлений

Контрольні роботи (r_2)

Одна контрольна робота складається з одного питання за темою.

Ваговий бал однієї контрольної роботи – 5.

Оцінювання контрольної роботи здійснюється відповідно до таблиці 2.

Максимальна кількість балів за 4 контрольні роботи відповідно складає:

$r_2=5 \text{ балів} \times 4 = 20 \text{ балів}$.

Рейтингові бали за контрольну роботу

Таблиця 2

Бали	Критерій оцінювання
5	Вірна відповідь більш ніж на 90 % питань
4,5	Вірна відповідь на 90 % питань
4	Вірна відповідь на 80 % питань
3,5	Вірна відповідь на 70 % питань
3	Вірна відповідь на 60 % питань
0	Вірна відповідь менш ніж на 60 % питань або студент був відсутній

Заохочувальні бали

Загальний рейтинг з дисципліни включає штрафні та заохочувальні бали (табл. 4), які додаються або віднімаються від суми вагових балів усіх контрольних заходів. 3. Загальна сума заохочувальних балів не може перевищувати $100 \times 0,1 = (+10)$ балів.

Таблиця 4

Дія	Бали
Застосування оригінального підходу при вирішенні задач	2 бали
Доповідь на конференції за тематикою дисципліни	3 балів
Публікація статті за тематикою дисципліни	5 балів

Умови рубіжної атестації

Для отримання «зараховано» з першої рубіжної атестації у студента повинні бути відпрацьовані усі практичні роботи за графіком. Для отримання «зараховано» з другої рубіжної атестації студент повинен мати не менше ніж 18 балів (за умови, якщо на початок 14 тижня згідно з календарним планом контрольних заходів студент максимально може отримати 35 балів).

Критерії залікового оцінювання

Рейтингова система оцінювання складається з балів, отриманих здобувачем за результатами заходів поточного контролю, заохочувальних та штрафних балів. Рейтингова оцінка доводиться до здобувачів на передостанньому занятті з дисципліни в семестрі.

Здобувачі, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідно до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань (рис. 1).

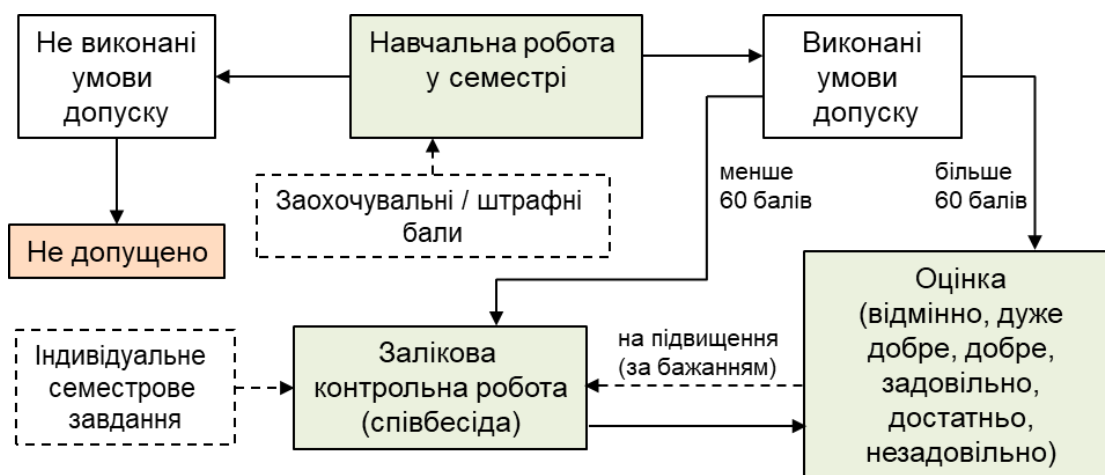


Рис. 1 – Блок-схема функціонування РСО з дисципліни

Зі здобувачами, які виконали всі умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими здобувачами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому занятті з дисципліни в семестрі викладач проводить семестровий контроль у вигляді залікової контрольно роботи.

У цьому випадку бали, отримані за індивідуальну роботу залишаються, а бали отримані за модульні контрольні роботи скасовуються.

Залікове зняття проводиться у вигляді усної співбесіди або залікового завдання. Залікове завдання складається з чотирьох питань. Кожне питання максимально оцінюється у 10 балів. Максимальна кількість балів отриманих за залікову контрольно роботу складає 40 балів:

$$r4=10 \text{ балів} \times 4 \text{ питань} = 40 \text{ балів.}$$

Критерій залікового оцінювання визначається як сума якості відповідей на кожне завдання білета за табл. 5.

Таблиця 5

Кількість балів за одне завдання білета

Бали	Критерій оцінювання
10	Відмінна відповідь (не менше 95% інформації), можливі несуттєві зауваження та неточності
9,0	Дуже добра відповідь (не менше 85% інформації), помилок немає, відповідь на переважну більшість питань, творче мислення

8,0	Добра відповідь (не менше 75% інформації), помилок немає, відповідь на більшість питань, окремі недоліки
7,0	Достатня відповідь (не менше 60% інформації) є зауваження, відповідь тільки на частину питань
6,0	Задовільна відповідь (не менше 60% інформації), суттєві помилки, відповідь на поодинокі питання, не може пояснити результати
0	Відповідь невірна або менше 60% інформації, або вона відсутня

Розрахунок шкали рейтингу з дисципліни

1. За результатами заходів поточного контролю з дисципліни, заохочувальних балів без залікової контрольної роботи:

$$R = r_1 + r_2 + r_3 = 80 + 20 + (2 + 3 + 5) = 100 \text{ балів}$$

2. За результатами заходів поточного контролю з дисципліни, заохочувальних балів з заліковою контрольною роботою:

$$R = r_1 + r_2 + r_4 = 60 + 40 = 100 \text{ балів}$$

Для отримання відповідної оцінки з дисципліни студент має набрати певну кількість балів, згідно з таблицею перерахунку (табл. 6).

Таблиця 6

Таблиця перерахунку рейтингових балів в оцінки

Рейтингова оцінка здобувача	Університетська шкала оцінок рівня здобутих компетентностей
95 ... 100	Відмінно
85 ... 94	Дуже добре
75 ... 84	Добре
65 ... 74	Задовільно
60 ... 64	Достатньо
Менше 60 балів	Незадовільно
Не виконані умови допуску до семестрового контролю	Не допущено

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус) склали:

Професор кафедри технології машинобудування, доктор технічних наук

Олександр ОХРИМЕНКО

Ухвалено кафедрою технології машинобудування

(Протокол № 1

від 29.08.2022)

Погоджено методичною комісією механіко-машинобудівного інституту

(Протокол № 1

від 31.08.2022)