

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Методичні вказівки
з організації ділової гри
«Конструкторське бюро»
з дисципліни
«Теорія машин і механізмів»
для студентів машинобудівних спеціальностей

ЗАТВЕРДЖЕНО
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол №1 від 16.01.2019 р.

Харків
НТУ «ХП»

2019

Методичні вказівки з організації ділової гри «Конструкторське бюро» з дисципліни теорія машин і механізмів для студентів машинобудівних спеціальностей / уклад. Зінченко О. І., Сєриков В. І., Бондаренко О. В. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 24 с.

Укладачі: О. І. Зінченко
В. І. Сєриков
О. В. Бондаренко

Рецензент О. В. Устиненко

Кафедра теорії і систем автоматизованого проектування механізмів і машин

Зміст:

Вступ	3
Особливості інтерактивного навчання	3
Ділові ігри	4
1. Цілі гри «Конструкторське бюро»	7
2. Опис ігрової моделі	8
3. Система оцінювання	9
4. Періоди ігрового проектування	10
5. Алгоритм ігрового проектування	13
6. Терміни виконання та система оцінювання розділів проектування етапу 4	14
7. Пам'ятки усім членам гри	18
8. Система стимулювання	18
 ДОДАТКИ	 19
ДОДАТОК 1	19
ДОДАТОК 2	21
Список літератури	23

Вступ

Відповідно до сучасних вимог вищої освіти реалізація навчального процесу має передбачати проведення занять в інтерактивних та активних формах.

Впровадження інтерактивних форм навчання – один з найважливіших напрямів вдосконалення підготовки студентів у сучасному ВНЗ [1]. Використання інтерактивних підходів є найбільш ефективним шляхом, що сприяє навчанню студентів. Тому основні методичні інновації пов'язані сьогодні із застосуванням саме інтерактивних методів навчання, в яких слухачі включаються в досліджувану ситуацію, що спонукає їх до активних дій, переживають стан успіху і певним чином мотивують свою поведінку.

Навчальний процес, що спирається на використання інтерактивних методів навчання, організовується з урахуванням залучення до процесу пізнання всіх без винятку студентів групи. Спільна діяльність означає, що кожен робить свій особливий індивідуальний внесок, в ході роботи відбувається обмін знаннями, ідеями, способами діяльності. Інтерактивні методи ґрунтуються на принципах взаємодії, активності учнів, опорі на груповий досвід, обов'язкового зворотного зв'язку, що спонукає учасників навчання до самостійного пошуку.

Особливості інтерактивного навчання

Інтерактивний метод. Інтерактивний («Inter – взаємний, «act» – діяти) - означає взаємодіяти, перебувати в режимі бесіди, діалогу з будь-ким. Іншими словами, на відміну від активних методів, інтерактивні орієнтовані на більш широку взаємодію студентів не тільки з викладачем, але й один з одним і на домінування активності студентів у процесі навчання [2,3]. Роль викладача на

інтерактивних заняттях зводиться до скеровування діяльності студентів на досягнення цілей заняття.

Інтерактивне навчання – це спеціальна форма організації пізнавальної діяльності, метою якої є створення умов навчання, за яких студент відчуває свою успішність та свою інтелектуальну спроможність, що дає змогу створити основу для роботи з розв’язання проблем після закінчення навчання.

Основними завданнями інтерактивних форм навчання є:

- пробудження у студентів інтересу до дисципліни;
- ефективне засвоєння навчального матеріалу;
- самостійний пошук студентами шляхів і варіантів розв’язання поставленої задачі;
- встановлення взаємного зв’язку між студентами, навчання працювати в команді;
- формування життєвих та професійних навичок.

Ділові ігри

Ділова гра – форма відтворення предметного і соціального змісту майбутньої професійної діяльності фахівця, моделювання тих систем відносин, які характерні для цієї діяльності, моделювання професійних проблем, реальних протиріч і труднощів, випробовуваних у типових професійних проблемних ситуаціях.

Істотні ознаки ділової гри:

- моделювання процесу праці (діяльності) керівників і фахівців з генерації професійних рішень;
- наявність загальної мети у всієї групи;
- розподіл ролей між учасниками гри;
- відмінність рольових цілей при виробленні рішень;
- взаємодія учасників, що виконують ті чи інші ролі;

- групове вироблення рішень учасниками гри;
- реалізація ланцюжка рішень в ігровому процесі;
- широка альтернативність рішень;
- наявність керованої емоційної напруги.

Психолого-педагогічні принципи ділової гри:

- Принцип імітаційного моделювання змісту професійної діяльності, конкретних умов і динаміки виробництва.
- Принцип відтворення проблемних ситуацій, типових для даної професійної діяльності, через систему ігрових завдань, що містять деякі суперечності і викликають в учнів труднощі.
- Принцип спільної діяльності учасників в умовах взаємодії імітованих у грі виробничих функцій фахівців.
- Принцип діалогічного спілкування і взаємодії партнерів по грі як необхідна умова виконання навчальних завдань, підготовки та прийняття узгоджених рішень.
- Принцип двоплановості відображає процес розвитку реальних особистісних характеристик спеціаліста в «уявних», ігрових умовах. Розробник ставить перед учнями двоякого роду цілі, що відображають реальний та ігровий контексти в навчальній діяльності.

Етапи розробки ділової гри [4]:

1. Постановка проблеми і визначення тематики гри. Викладач повинен спочатку визначити, для яких цілей він збирається ввести в навчання ділову гру, чи буде вона тематичною або наскрізною.
2. Визначення виду ділової гри. На цьому етапі викладач вибирає під конкретні умови той вид ділової гри, який дасть максимальний навчальний результат на певному етапі засвоєння матеріалу.
3. Визначення головних закономірностей гри – зв'язків, відносин виходячи з проблеми, що є основою ділової гри. На цьому етапі визначається необхідний ступінь деталізації подання об'єкта гри.

4. Створення плану гри. Ситуація повинна припускати неоднозначність розв'язань, містити елемент невизначеності, що забезпечує проблемний характер гри і особисту участь студентів. Правила гри формулюються однозначно і безумовно. У грі необхідно закласти можливість кожному гравцеві приймати рішення. Це досягається за допомогою комплексу документів гри (або інструкції для учасників).

5. Визначається перелік рішень, які можуть приймати студенти. У грі необхідно відображати не все розмаїття факторів, що діють у реальній ситуації, а тільки найбільш значущі. Суб'єктивна ймовірність подій, що відбуваються, не повинна бути ні занадто низькою (інакше будуть відтворюватися приватні схеми поведінки), ні занадто високою (є небезпека прийняття звичних рішень). Чим більша свобода для вибору рішень, тим активніше студенти включаються в гру.

6. Визначення параметрів зв'язків між факторами, які потрібно відобразити в грі. Вони повинні бути такими, щоб викликати наслідки, характерні для модельованої діяльності. Необхідно визначити взаємодію параметрів на кожному етапі діяльності студентів. Не всі параметри можуть визначатися кількісно. У цьому випадку при конструюванні гри застосовуються експертні оцінки.

7. Формування даних. На цьому етапі визначаються розмірність основних параметрів, закономірності та взаємодії, а також наводяться таблиці і рисунки.

8. Формулювання правил, розподіл ролей між гравцями, визначення системи штрафів і заохочень, критеріїв виграшу (або оцінювання) і доведення їх до відома студентів. Результати гри можуть бути очевидні - виражені кількісно, а можуть оцінюватися експертами. Викладач також визначає принцип участі студентів у кожній групі. Важливо заздалегідь продумати стимули, що забезпечують високу залученість студентів до ігрової діяльності. Необхідно постійно підтримувати зворотний зв'язок зі студентами.

9. Остаточна корекція гри – уточнення зв'язків, параметрів, перевірка розрахунків, аналіз реальності ситуацій. Така корекція може проводитися перед кожним новим етапом відтворення. Гра не принесе належного результату, якщо погано продумана послідовність дій і взаємозв'язку учасників, події не

розвиваються у часі, список рішень заданий, але не ясно, як здійснюється відгук на прийняті рішення, хід гри вимагає постійного втручання викладача.

1. Цілі гри «Конструкторське бюро»

Участь студента у захисті курсового проекту у вигляді ігрового проектування дає можливість краще розкрити свої вміння і навички у розв’язанні конкретного завдання – проектування машинного агрегата таким чином, щоб його робота задовольняла поставленим умовам роботи.

Курсове проектування з курсу «Теорії механізмів і машин» і подальший захист у вигляді гри дає стимул інтенсифікувати самостійну роботу студента та його роботу в групі. Робота студентів у групі дає змогу в процесі колективної роботи поглиблювати наукові знання кожного окремо, навчатися користуватися результатами інших студентів на певній стадії виконання завдання, сприяє рівнянню на кращих студентів у групі.

Перевагою такого активного навчання є те, що студенти надихають один одного на працю, вчаться працювати у групі, обговорюють результати роботи, займаються взаємним рецензуванням, знаходять плюси і мінуси один одного у роботі, а також навчаються висвітлювати результати своєї праці у вигляді доповідей та відповідей на запитання, а в кінці проектування намагаються колективом своєї групи посісти краще місце серед інших груп.

Курсове проектування курсу включає в себе проектування декількох видів механізмів: шарнірно-важільного, зубчастого, кулачкового. Курсовий проект складається з 6 розділів, за кожний з яких студент одержує бали. Потім розраховується сума балів для кожного із студентів та для кожної окремої групи студентів. Наприклад, якщо у групі п’ятеро студентів і кожен з них за перший розділ одержав по 4 бали, то група за цей розділ у сумі одержала 20 балів. Групи змагаються одна з одною з метою одержання більшої кількості балів. Для цього вони вивчають альтернативні способи розв’язання задачі кожного розділу, чим додають собі окремі бали. Кожний студент у групі, який перший виконав

завдання, може взяти на себе роль помічника для більш слабкого студента. Таким чином, більш “сильний” студент заробляє собі додаткові бали за поміч, тим часом уся його група теж має більший сумарний бал.

Мета ігрового проектування – навчити студентів:

- 1) самостійно користуватися науково-технічною, методичною і довідковою літературою;
- 2) приймати рішення як окреме, так і групове;
- 3) освоїти методи проектування як ті, що розглянуті на лекції, так і ті, які є альтернативними;
- 4) виконувати завдання у групах;
- 5) доповідати про виконану роботу;
- 6) вміти відстоювати свою точку зору;
- 7) вміти донести до інших студентів результат своєї праці;
- 8) вміти задавати виробничі питання з проектування, а також відповідати на поставлені запитання студентів інших груп;
- 9) вміти грамотно захистити свій курсовий проект.

Ігрове проектування сприяє вихованню дисциплінованості, активності, свідомого ставлення до праці та дає змогу краще засвоїти матеріал дисципліни «Теорії механізмів і машин» (ТММ).

2. Опис ігрової моделі

Замовник – викладач – ставить задачу, формулює завдання, передає студентам вхідні дані. Замовник проводить контроль за виконанням та оцінюванням результатів.

Розробники (виконавці) – формуються з груп студентів (по 5(4) чоловік) у вигляді **технічних бюро**, кожне з яких обирає зі свого складу керівника бюро і заступника. Технічне бюро отримує для виконання технічне завдання. Керівник бюро і заступник виконують обов’язки нагляду та консультування студентів у

межах бюро, виступають ланкою комунікації та проводять контроль за виконанням.

Технічна рада – формується по одному представнику-студенту від кожного технічного бюро. Вона оцінює доповідь кожного керівника технічного бюро і якість поданих ілюстраційних матеріалів (креслень) та технічної документації (пояснювальних записок) всіх учасників гри, а також доповідь та повноту відповідей на запитання кожного із членів технічного бюро.

Технічна рада займається заповненням **розрахункових карт**, до яких заносяться бали учасників гри.

Керівник технічного бюро проставляє бали по розділах у розрахункові карти, а бали за доповідь, за оформлене **технічне завдання** проставляє технічна рада. Додаткові бали за інші види робіт проставляє замовник.

Результат гри – оформлене технічне завдання, що складається з оформлених креслень та пояснювальних записок.

Кінцеве оцінювання гри здійснюється замовником у вигляді прийому оформлених технічних завдань розробників та – аналізу і оцінки виконання за розрахунковими картами, які відображають результативність роботи всіх студентів (включаючи членів технічної ради).

3. Система оцінювання

Бали за проектування проставляє викладач разом із головою і заступником кожного із бюро. Ці бали передаються до технічної ради, яка вносить їх у відповідні колонки розрахункових карт та також виставляє бали у межах своїх повноважень. Роботу членів технічної ради оцінює викладач, який заносить бали її учасникам до відповідної розрахункової карти.

Система стимулювання спрямована на колективізацію праці при одночасному заохоченні особистої ініціативи кожного із учасників гри.

Для досягнення кращої кінцевої мети повинна бути чіткість взаємодії між усіма ролями: між кожним студентом у технічному бюро, між технічними бюро і технічною радою.

За скорочення термінів виконання розділів студентів заохочують преміями, тобто додатковими балами (1 бал за розділ). За збільшення термінів виконання знімаються бали (1 бал за розділ). Розподіл балів по розділах та за кожний вид робіт поданий у розділі **Терміни виконання розділів проектування та система оцінювання**.

Розрахункові картки надано у Додатку 1.

4. Періоди ігрового проектування

Ігрове проектування з курсу «ТММ» розподіляється на періоди: підготовчий, основний, заключний.

На підготовчому періоді викладач ознайомлює студентів з розділами курсового проектування: 1. Структурний аналіз шарнірно-важільного механізму. 2. Кінематичне дослідження шарнірно-важільного механізму. 3. Синтез зубчастого механізму. 4. Силовий розрахунок шарнірно-важільного механізму. 5. Синтез кулачкового механізму. 6. Дослідження руху машинного агрегата під дією заданих сил; оголошує терміни виконання кожного з розділів та оголошує максимальне число балів, яке можна одержувати за кожний із розділів.

Основний період ділиться на декілька етапів:

Підготовчий етап, на якому викладач роз'яснює групам виконавців правила проведення гри, повідомляє зміст кожного з розділів завдання, видає необхідну методичну літературу та знайомить із системою оцінювання та стимулювання. Також інформує про терміни виконання завдань.

Перший етап, на якому формуються **технічні бюро** та в кожному з бюро призначається голова і заступник.

Другий етап, на якому замовник передає голові технічного бюро завдання та варіанти до нього згідно з кількістю виконавців у бюро. У реальних

виробничих умовах цей крок відповідає передачі Замовником заявки на розробку Розробнику.

Третій етап, на якому всередині кожного технічного бюро голова бюро та його заступник роз'яснюють задачу членам бюро і обирають більш зручні методи та підходи розв'язання задачі.

Четвертий етап є найважливішим і найвідповідальнішим етапом. Це самостійна робота студентів. Від роботи на цьому етапі залежить кінцевий результат гри та прийняття Замовником у Розробника його роботи. На цьому етапі доцільні консультації у викладача. Робота на цьому етапі дає можливість більш глибокого вивчення теми предмета і є більш ефективною у порівнянні з традиційним практичним заняттям. Члени бюро готують ілюстраційний матеріал (креслення) по кожному з розділів та оформлюють матеріал згідно зі стандартами оформлення креслень і пояснювальних записок [1, 2]. На цьому етапі також проводяться засідання у кожному з бюро, обговорення методів розв'язання завдань і т.д.

Самостійна робота студента передбачає взаємне навчання членів технічного бюро через обмін інформацією і результатами проектування. Ця робота передбачає доповіді керівників технічних бюро, обговорення доповідей усіма учасниками технічних бюро.

П'ятий етап, на якому формується технічна рада. Технічна рада складається з учасників бюро (у кількості не більше однієї особи із кожного бюро). Рада готує питання учасникам гри, які потім будуть задавати на захисті курсового проекту, та готує розрахункові карти, до яких на захисті буде заносити бали. Одержані бали по розділах вносяться до захисту курсового проекту (КП) керівниками кожного із технічних бюро.

Шостий етап, на якому проходить передзахист КП. Включає в себе відкрите обговорення результатів виконання усіх видів робіт (по кожному із розділів курсового проектування). Групи змагаються одна з одною за право посісти “краще місце” за кількістю балів, одержаних за виконання окремих розділів та за подальшу подачу результатів виконаної роботи. Готується доповідь

кожного із учасників гри (без гравців, які працюють у технічній раді). Кожен учасник гри на цьому етапі має право задавати питання доповідачу та вступати з ним у полеміку.

Сьомий етап, на якому проводиться відкритий захист КП. Учасники роблять доповіді: повідомляють про одержане завдання, про те, яку посаду займали у своєму технічному бюро, за що відповідали та як вирішили поставлену задачу.

Восьмий етап, на якому технічна рада разом з викладачем стають до роботи: оцінюють повідомлення спочатку голів усіх бюро, а потім і кожного із членів бюро, оцінюють якість виконання ілюстраційних креслень, а також правильність оформлення технічної документації (записок до КП). Рішення технічної ради і викладача фіксуються у розрахунковій карті (карті одержаних балів усіх учасників гри та суми балів по кожному із бюро). Технічна рада задає питання при повідомленнях інших учасників гри, проводить розрахунок балів по усіх учасниках, а в кінці усіх доповідей кожен із членів технічної ради робить зрівняльну доповідь про результати проведеної роботи кожного з бюро. Технічна рада разом з викладачем виявляє переможця (одне із бюро, а також одного учасника із цього бюро) та вказує на недоліки і плюси проведеної роботи.

Дев'ятий етап, на якому технічна рада оголошує результати гри.

На заключному періоді проводиться аналіз результатів гри. Цей період гри проводить викладач, який дає оцінку роботи технічних бюро і технічної ради. Особливу увагу звертає на оригінальні рішення, які були запропоновані. Цей період у грі відповідає стадії затвердження технічного завдання. Викладач затверджує результати ігрового проектування.

5. Алгоритм ігрового проектування

Таблиця 1

Підготовчий період	Основний період	Заключний період
Ознайомлення з розділами проектування	Етап 1. Формування технічних бюро та вибір голів та їх заступників	Викладач дає аналіз роботи всіх бюро
Ознайомлення з термінами виконання розділів	Етап 2. Передача голові бюро завдань та варіантів до них	Викладач затверджує результати ігрового проектування
Ознайомлення із шкалою балів, які необхідно одержати	Етап 3. Роз'яснення задачі членам бюро та обрання більш зручних методів та підходів розв'язання задачі	
	Етап 4. Самостійна робота студентів: 1) ознайомлення з методичною літературою; 2) ознайомлення кожного із членів бюро із своїми функціональними обов'язками; 3) вивчення кожним із членів бюро смислового наповнення кожного із розділів; 4) обговорення методів і способів розв'язання завдань; 5) консультації у викладача; 6) проведення розрахунків і оформлення креслень, пояснювальних записок, матеріалів; 7) оформлення пояснювальних записок	
	Етап 5. Формування технічної ради і її робота з підготовки питань при захисті КП і розрахункових карт	

Продовження Таблиця 1		
	Етап 6. Передзахист КП	
	Етап 7. Захист КП	
	Етап 8. Робота технічної ради і викладача з підрахунку балів і виявлення переможців	
	Етап 9. Оголошення результатів технічною радою	

6. Терміни виконання та система оцінювання розділів проектування етапу 4

Розділ 1 (“Структурний аналіз шарнірно-важільного механізму”) повинен бути зроблений на першому практичному занятті. Максимальний бал 2.

Цей розділ оформлюється тільки в записку. Записка оформлюється на аркушах паперу формату А4.

Таблиця 2

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	0.25
3. Вивчення кожним із членів бюро смислового наповнення розділу	0.25
4. Обговорення методів і способів розв’язання завдання	0.25
5. Консультації у викладача	0.25
6. Проведення структурного аналізу	1

Розділ 2 (“Кінематичне дослідження шарнірно-важільного механізму”) повинен бути зроблений впродовж 1–4 тижнів занять.

Максимальний бал 12. Цей розділ оформлюється і в записку, і на перший аркуш креслень формату А-1.

Таблиця 3

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	1
3. Вивчення кожним із членів бюро смислового наповнення розділу	2
4. Обговорення методів і способів розв'язання завдання	1
5. Консультації у викладача	1
6. Проведення розрахунків і креслень	7

Розділ 3 (“Синтез зубчастого механізму”) повинен бути зроблений впродовж 5–7 тижнів занять. Максимальний бал 10. Цей розділ оформлюється і в записку, і на другий аркуш креслень формату А-1.

Таблиця 4

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	1
3. Вивчення кожним із членів бюро розділу	1
4. Обговорення методів і способів розв'язання завдання	1
5. Консультації у викладача	1
6. Проведення розрахунків і креслень	6

Розділ 4 (“Силовий розрахунок шарнірно-важільного механізму”) повинен бути зроблений впродовж 8–10 тижнів занять.

Максимальний бал 10. Цей розділ оформлюється і в записку, і на третій аркуш креслень формату А-1.

Таблиця 5

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	1
3. Вивчення кожним із членів бюро розділу	1
4. Обговорення методів і способів розв'язання завдання	1
5. Консультації у викладача	1
6. Проведення розрахунків і креслень	6

Розділ 5 (“Синтез кулачкового механізму”) повинен бути зроблений впродовж 11–12 тижнів занять. Максимальний бал 8. Цей розділ оформлюється і в записку, і на четвертий аркуш креслень формату А-1.

Таблиця 6

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	0.5
3. Вивчення кожним із членів бюро розділу	0.5
4. Обговорення методів і способів розв'язання завдання	1
5. Консультації у викладача	1
6. Проведення розрахунків і креслень	5

Розділ 6 (“Дослідження руху машинного агрегата під дією заданих сил”) повинен бути зроблений впродовж 13–14 тижнів занять. Максимальний бал 10. Цей розділ оформлюється і в записку, і на четвертий аркуш креслень формату А-1.

Таблиця 7

Найменування пунктів етапу	Рекомендовані бали
1. Ознайомлення з методичною літературою	1
3. Вивчення кожним із членів бюро розділу	1
4. Обговорення методів і способів розв'язання завдання	1
5. Консультації у викладача	1
6. Проведення розрахунків і креслень	6

Таким чином, максимальний бал, одержаний у процесі проектування на етапі 4, становить 52.

Максимальний бал при захисті курсового проекту (доповідь, відповіді на запитання) 8. Оформлення записки – 3 бали, оформлення креслень – 5 балів.

У процесі гри студенти також набирають додаткові бали за такі види робіт:

відвідування лекцій – 8 балів;

тестування у кінці гри – 8 балів;

контрольні роботи з перевірки знань – 6 балів;

виконання і здача лабораторних робіт – 6 балів.

Оцінювання роботи Технічної ради. Розподіл максимальних балів по розділах за етап 5 для членів технічної ради (колонка “робота у раді” в розрахунковій карті №2 додатка 2):

Розділ 1 – 1 бал.

Розділ 2 – 1 бал.

Розділ 3 – 1 бал.

Розділ 4 – 1 бал.

Розділ 5 – 1 бал.

Розділ 6 – 1 бал.

Максимальний бал за етап 8 для членів технічної ради (колонка «робота на захисті») – 2 бали.

7. Пам'ятки усім членам гри

Викладач може запросити на захист КП інших викладачів кафедри.

Викладач формує «технічне бюро» та призначає голову цього бюро. Голова технічного бюро призначає свого заступника і організовує роботу всіх членів бюро. Голова технічного бюро визначає стратегію виконання завдання, узагальнює результати роботи окремих виконавців, перевіряє підготовлені матеріали, виступає із повідомленням [3].

Заступник голови бюро стежить за своєчасним виконанням усіх етапів роботи кожного із членів свого бюро.

У разі виникнення конфліктних ситуацій у технічному бюро голова і його заступник приймають рішення щодо усунення конфлікту.

Члени технічної ради готують питання до захисту КП, оформлюють і заповнюють розрахункову картку, разом з викладачем виявляють переможців.

8. Система стимулювання

Система стимулювання спрямована на колективізацію праці усіх учасників гри [4]. Ця система заохочує до ініціативи кожного учасника, а також на знаходження інших (альтернативних) способів розв'язання задачі, спонукає до знаходження оригінальних розв'язань.

За активність у роботі, а також за допомогу іншим студентам у своєму бюро учасники гри стимулюються додатковими балами.

Технічна рада замість балів при захисті КП одержує бали за роботу у журі при захисті КП іншими учасниками гри.

ДОДАТКИ
ДОДАТОК 1

Розрахункова карта № 1
членів технічного бюро

Технічне бюро № _____ група _____

(тема, об'єкт дослідження)

Початок гри _____ Кінець гри _____

(дата)

(дата)

Склад технічного бюро	П.І.Б	Бали етапу 4 розділу 1						Разом за розділ 1
		1	2	3	4	5	6	
Голова								
Заступник								
Інженер								
Інженер								
Інженер								

Цифрами у колонках балів за етап 4 помічені номери із схеми 1.

Аналогічно готуються ще п'ять розрахункових карт по розділах 2,3,4,5,6 за етап 4.

Розрахункова карта № 2
членів технічного бюро

Склад технічного бюро	П.І.Б	Бали за проектування по розділах						Додаткові бали								
		1	2	3	4	5	6	лекції	тести	контрольні роботи	лабораторні роботи	інші види робіт	Захист КП	креслення	Пояснювальна записка	Разом
Голова																
Заступник																
Інженер																
Інженер																
Інженер																

Голова і заступник технічного бюро передають дані по балах з проектування технічній раді, яка заповнює всі інші колонки.

У колонцку «Бали за проектування по розділах» у розрахунковій карті № 2 вносяться бали із колонок «разом за розділ 1», «разом за розділ 2», «разом за розділ 3» і т.д. з розрахункової карти № 1.

ДОДАТОК 2

Розрахункова карта № 1 членів технічної ради

Технічне бюро № _____ група _____

_____ (тема, об'єкт дослідження)

Початок гри _____ Кінець гри _____

_____ (дата)

_____ (дата)

Склад технічної ради	П.І.Б	Бали етапу 4 розділу 1						Разом за розділ 1	Бали етапу 5 розділу 1
		1	2	3	4	5	6		
Член ради №1									
Член ради №2									
Член ради №3									
Член ради №4									
Член ради №5									

Аналогічно готується ще п'ять розрахункових карт по розділах 2,3,4,5,6 за етап 4 і за етап 5.

Розрахункова карта № 2
членів технічної ради

Склад технічного бюро	П.І.Б	Бали за проектування по розділах						Додаткові бали									
		1	2	3	4	5	6	лекції	тест	контрольні роботи	лабораторні роботи	інші види робіт	робота у раді	Робота на захисті	креслення	Пояснювальна записка	Разом
Член бюро №1																	
Член бюро №2																	
Член бюро №3																	
Член бюро №4																	
Член бюро №5																	

Колонки «робота у раді» та «робота на захисті» в сумі оцінюються максимальним балом 8 (як на захисті усіх інших учасників гри).

Робота у раді в розрахунковій картці № 2 включає суму балів по розділах 1-6 за етап 5.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Нісімчук А. С. Сучасні педагогічні технології / А. С. Нісімчук, О. С. Падалка, О. Т. Шпак. – Київ, 2000. – 368 с.
2. Пометун О. Інтерактивні технології навчання: теорія і практика / О. Пометун, Л. Пироженко. – Київ, 2002. – 136 с.
3. Гін А. Прийоми педагогічної техніки / А. Гін – Луганськ, 2004. – 84 с.
4. Кузнецов А. В. Методические указания по организации активных и интерактивных форм проведения занятий / А. В. Кузнецов. – Тюмень : ГАОУ ВПО ТО «ТГAMЭУП». 2013. – 25 с.
5. Кротенко Г. А. Анализ плоских рычажных механизмов. Методические указания к выполнению и оформлению расчетно-графических заданий по курсу теории механизмов и машин для студентов машиностроительных специальностей / сост. Г. А. Кротенко, Е. И. Зинченко. – Харьков : НТУ «ХПИ», 2014. – 28 с.
6. Загребельний В. М. Теорія механізмів і машин. Завдання на курсовий проект і методичні вказівки з його виконання для студентів факультету транспортного машинобудування / уклад. В. М. Загребельний, В. П. Ізюмський, А. О. Зарубіна, З. С. Сафонова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2001. – 36 с.
7. Загребельний В. М. Методичні вказівки до ігрового проектування з курсу «Теорія механізмів і машин» для студентів напрямку 0902 «Інженерна механіка» / уклад.: В. М. Загребельний, В. В. Клітний, О. В. Крахмальов. – Харків : НТУ «ХПІ», 2001 – 28 с.
8. Горелый А. В. Активизация обучения проектированию: учеб. пособие / А. В. Горелый, А. П. Бодрунов и др.; под ред. А. В. Горелого. – Киев : УМК ВО, 1991. – 264 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки
з організації ділової гри
«Конструкторське бюро»
з дисципліни
«Теорія машин і механізмів»
для студентів машинобудівних спеціальностей

Укладачі: ЗІНЧЕНКО Олена Іванівна
СЕРИКОВ Володимир Іванович
БОНДАРЕНКО Олексій Вікторович

Відповідальний за випуск М. А. Ткачук
Роботу рекомендував до видання Г. А. Крутиков

Редактор О. С. Самініна

План 2019 р., п. 6
Підп. додруку Формат 60x84/16. Папір офсет.
Riso - друк. Гарнітура Times. Ум-друк. арк. 1,2
Тираж 50 прим. Зам. № Ціна договірна

Видавничий центр НТУ «ХП», 61002 Харків, вул. Кирпичова, 2
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 5478 від 21.08.2017 р.

Надруковано в копі-центрі «МОДЕЛІСТ»
(ФО-П Миронов М.В., Свідотство ВО4№022953)
м. Харків, вул. Мистецтв, 3 Б-1