



Република Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“
Машински факултет, Скопје



175 - Конструирање - 2017 година

ДИЗАЈН И РАЗВОЈ НА НОВ ПОМОШЕН УРЕД ЗА...

Настава: Проф. д-р Татјана Кандиќјан
Вежби: Доц. д-р Иле Мирчески
Доц. д-р Никола Аврамов
Доц. д-р Ташко Ризов
Доделено на: Вторник, 14 февруари, 2017
Краен рок: I - фаза: заклучно со 25.2
II - фаза: заклучно со 1.4
III - фаза: заклучно со 25.4

ОПИС И УПАТСТВА ЗА КОНСТРУКТОРСКИОТ ПРОЕКТ

1. ВОВЕД

Драги студенти,

Се надевам дека преку работата на несекојдневен проект ќе се стекнете со најразлични идеи и знаења, а дека некои ќе успеат да стигнат и понатаму.

Помошните уреди ни помагаат полесно да извршуваме различни активности, било да се работи за спорт, забава, престој во природа или друго. Ваквите уреди треба да се едноставни за пренос и монтажа, како и да не зафаќаат премногу место, во домот или гаражата.

Пред отпочнување на конструирањето, треба да се зададени почетните и гранични услови, кои треба да ги исполнува секој уред за да може да биде конкурентен на пазарот. Поради тоа, конструкторите мора строго да внимаваат да не ги пречекорат овие почетни и гранични услови зададени преку барањата на купувачите, со цел да бидат успешни на пазарот. Како почетни и гранични услови може да бидат дадени габаритните димензии, тежината, квалитетот на влезниот материјал, цената и др.

Зависно од кој проект го работите, запознајте се со барањата за проектот.

2. ШЕМА ЗА ОЦЕНУВАЊЕ НА ПРОЕКТОТ ПО КОНСТРУИРАЊЕ

Овој тимски проект по конструирање е вреднуван со 30% од вкупната оценка за предметот. Тоа вклучува поднесување на три сегмента со следните содржини и максимални оценки:

(1) Поднесување на тимски инженерски извештај и брошура (10%)

(2) Демонстрација на “доказ-на-концепт” функционален прототип (16%), и

(3) Постер и усмена презентација поддржана од MS PowerPoint (4%)

Целокупниот проект ќе биде оценет за: **комплетност, оригиналност, јасност, квалитет на инженерските цртежи и упатства, и изводливост на предложениот концепт на дизајн.**

Забелешка: Институтот ќе стори се за да се обезбедат основни материјали за градба на прототиповите (т.е., дрво, навојни врски, шајки, лепак итн.) како и пристап и работа во лабораторија и користење на основни алати за работа.

3. ЛИСТА НА ПРОЕКТИ

Задача 1 - Даска за пеглање која се вградува на ѕид и може да се спушти/крене до хоризонтална положба, безбедно и со мала рачна сила - Насока ИИМ и други.

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред како даска за пеглање алишта, кој:

- се монтира на ѕид за да не зафаќа многу простор,
- може да се спушти/крене со **колку е можно помала рачна сила** (помала од $\frac{1}{2}$ од тежината на даската) за да биде погоден за користење од стари лица,
- времето за кревање (спуштање) да е помало од 1 мин.
- го издржува притисокот при пеглање без осетно нишање.
- Пожелно е уредот да може да се подесува по висина.
- цената да е што е можно помала



Ваша задача е да го конципирате уредот, така што ќе внимавате уредот да може лесно да се ракува од страна на корисникот, без големи тешкотии. Уредот треба да овозможи едноставно и лесно склопување, расклопување и користење.

КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.

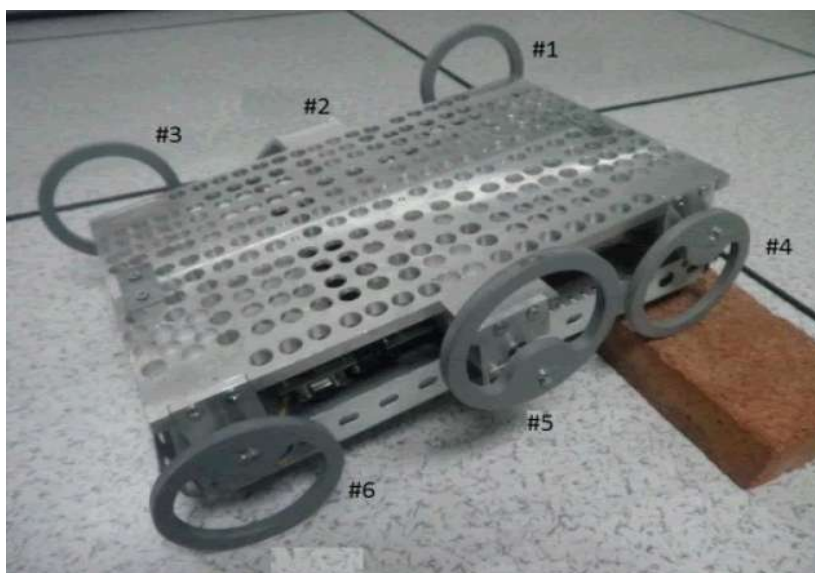
Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3Д CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

Задача 2 - Уред што се движи по нерамен терен и носи течност - Насока МХТ и други
Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред за самостојно движење по нерамна подлога кој

- работи самостојно, на погон од мотор за брисачи од Југо
- габаритите на уредот да не се поголеми од 400x400x400мм
- транспортира 1 литар вода во отворен сад по нерамен терен
- садот е со димензии 150x150 мм и висина 100 мм (приближно) и вие ќе го конструирате/реконструирате.
- Нерамната подлога ќе биде симулирана со рамен под врз кој се поставени даски дебели околу 20-25мм, а кои не се преклопуваат меѓусебно.
- Уредот треба да се движи што е можно побрзо без да ја плиска водата надвор од тенџерето.
- цената да е што е можно помала

КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.

Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3Д CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.



Задача 3 - Паркинг механизам за вертикално паркирање на велосипед на сид-Насока МВ и други

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред за вертикално паркирање на велосипед (детски) кој:

- самостојно го доведува велосипедот од хоризонтална во вертикална положба,
- притоа корисникот на уредот применува колку што е можно помала рачна сила, која треба да е помала од $\frac{1}{2}$ од тежината на велосипедот
- времето потребно за паркирање на велосипедот да е помало од 1 мин.
- го придржува велосипедот во вертикална положба
- цената да е што е можно помала



КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.

Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи и анализира 3Д CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

Задача 4 - Склоплива врата за градина што работи самостојно и склопена зафаќа минимум од ширината на влезот - ПИ и други

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред - врата која овозможува отворање/затворање на влез во градина и кој:

- се вградува во отвор со широчина 1.5м, така да зафаќа што е можно помалку од широчината на влезот.
- во длабочина да не надминува 600мм
- да работи самостојно на погон од мотор за брисачи од Југо
- времето за отворање/затворање да не е подолго од 30 сек.
- височината на вратата е 800мм
- цената да е што е можно помала



КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.

Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3Д CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

Задача 5 - Паркинг механизам за паркирање на велосипед (детски) на таван со примена на што е можно помала рачна сила - ТТ и други

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред за паркирање на велосипед (детски) кој:

- самостојно го носи велосипедот до одредена висина,
- притоа корисникот на уредот применува мала рачна сила, која треба да е помала од $\frac{1}{2}$ од тежината на велосипедот
- го држи велосипедот паркиран во горната положба.
- времето потребно за паркирање треба да е помало од 30 сек.
- цената да е што е можно помала
- за презентација на изработените прототипови ќе се користи заедничка рамка од дрво со соодветна висина (околу 1.8м) која ќе претставува замена за таван и на која ќе може да се постави секој од вашите уреди за да се презентира.



УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДЕН ЗА КОРИСНИКОТ.

Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3Д CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

Задача 6 - Уред за нанесување лепак (цртање) рамински криви со копирање - ЕЕ и други

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред кој

- овозможува копирање на рамнинска затворена сложена крива и нанесување на лепило долж копијата на кривата
- овозможува подесливо, најмногу двојно, сразмерно зголемување/намалување на рамнинска крива
- кривата се задава со шаблон (на пример, жлеб во иверка)
- пожелно е движењето долж кривата да се механизира и уредот
- нанесувањето на лепакот долж копираната крива треба да биде континуирано и за што е можно помало време.
- цената да е што е можно помала



КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.
 Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

Задача 6 - Уред за качување на товар долж квадратна цевка - МСКИ и други

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред кој

- самостојно се движи вертикално нагоре долж квадратна цевка на погон од мотор за брисачи од Југо
- овозможува подигање на што е можно поголем товар
- времето за кое треба да се подигне товарот треба да биде помало од 30 сек.
- висината на која треба да се искачи товарот е на растојание 1 метар од почетната положба
- димензиите на пресекот на цевката се 30x30 или 40x40
- цената да е што е можно помала



КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.
 Конструкцијата на уредот треба да се димензионира и јакостно да се провери и притоа уредот да ги издржи поставените барања и оптоварувања. Треба да се изработи 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и прототип на уредот во реална големина.

4. ФОРМАТ НА ПРОЕКТОТ (строго придржувајте се до следниве препораки)

4.1 Унифицирна насловната страна

Ве молам креирајте произволно но **уникатно име** од еден збор за вашиот Дизајнерски Тим кое би требало да го содржи зборот Design (т.е., “DesignStars”, “DesignChampions”, “DesignStudents”, etc.). Употребете го дадениот урнек даден на крајот од овој документ за да го внесете името на дизајнерскиот тим. Во дополние, секој член од тимот би требало да се потпише и да го внесе јасно неговото/нејзиното име и презиме, број на индекс, насока и e-mail адреса во рамките на дадената табела.

4.2 Извештај за проектот

Максимум 20 страни текст за проектот исклучувајќи ги страниците за насловот и претставувањето на тимот (1.5 проред, фронт Times New Roman, големина на текстот 12) и исклучувајќи ги цртежите (бројот на цртежи не е ограничен). Користи соодветна содржина за проектот и формат кој вклучува и **“преглед на литература”** на постоечки слични производи и анализи на нивните предности и недостатоци. Ве молиме наведете ја **соодветната литература** која ја користите.

Предлози за извор на литература:

- Учебници од соодветни завршени курсеви во контекст на извршување на анализите потребни за дизајнот.
- Некој вид на прирачник за конструирање.
- Релевантни списанија и конференциски публикации.
- Патентна литература.
 - Europe: http://ep.espacenet.com/?locale=en_EP
 - USA: <http://www.uspto.gov/patft/index.html>
 - Canada: <http://patents1.ic.gc.ca/intro-e.html>
- Инженерски стандарди.

Забележете дека задачата ќе биде да се обезбеди соодветен концепт и постапка на развој на тој концепт како и документирање на начинот на избор на финалниот концепт. Потребно е да се изведе комплетна јакосна анализа за дадените оптоварувања на уредот, како и да се обезбеди целосна работилничка документација опишувајќи го целосно ново-конструираниот уред, особено новите особини/функции.

Соодветно, треба да се обезбедат најмалку: 3-D склопен цртеж со механизам, 3-D и соодветно 2-D работилнички цртеж со сите погледи на подсклоповите, нестандартните компоненти и делови, заедно со димензии, толеранции, како и спецификации на материјалите и стандардните делови со помош на SolidWorks, и тоа доволно детално, така што уредот би можел да се произведе од страна на оддалечен производител без дополнителни интервенции.

4.3 Брошура.

Потребно е да се изработи на еден лист (во три колони, „landscape“ поставено на A4 формат, печатена дво-страно) Упатство за употреба/ Технички спецификации/ Рекламна брошура која го опишува вашиот производ заедно со, на пр. рендерирани слики од моделот и фотографии.

4.4 Постер:

Исто така, потребно е да се изработи Постер на проектот со димензии 500 мм x 700 мм кој ја презентира вашата работа. Урнек за изглед на постерот е поставен на веб-страницата на Машински факултет кај метријалите за настава.

4.5 Анимација:

Кога виртуелниот прототип ќе биде готов направете краток анимиран филм за функционирањето на машината и процесот на склопувањето на производот. Можете да користите тон и глас за да се појаснат одредени делови од функционирањето на машината/поедините уреди.

4.6. Презентација и демонстрација на уредот:

Дополнително, ваша задача е да направите најдолго 10-минутна PowerPoint усна презентација на проектот пред останатите студенти, публиката и професорот на **6-ти мај (петок), 2017, почнувајќи од 10 часот, во КЗ-9 на трети спрат во новата зграда.** Редоследот на презентирање ќе биде по случаен избор, но сите мора да се тука во 10 часот.

Освен презентациите, ќе се организира и турнир за најдобро конструиран уред. Победниците на турнирот ќе освојат дополнителни наградни поени и тоа:

прво место: по 5 поени, второ место: по 3 поени, трето место: по 2 поени.

4.7. Вкоричување:

Ве молиме вашиот проект да биде **во корици** со пластични спирали и да вклучува **CD** (едно или повеќе) со сите документи и цртежи. Краен рок за предавање на проектот е: среда, 6-ти мај, 2015.

4.8. Подготовка на пријава за патент:

Вашата работа и напор треба да се заштити од секаков вид на злоупотреби и користење на вашиот пронајдок од страна на друго лице. Оваа заштита се овозможува со заштита на пронајдокот со патент.

Вие сте должни да ја симнете и **пополните пријавата за патент** која се наоѓа на следната web страна и истата да ја доставите во прилогот на проектот:

<http://www.ippo.gov.mk/IPPOWEBNew.nsf/patent.xsp>

На web страната се наоѓаат општо корисни податоци за заштита на правата од индустриска сопственост и конкретно заштита на патент. Исто така, законот за заштита на патент се наоѓа на дадениот линк.

5. ОПШТО КОРИСНИ ПОДАТОЦИ

Како општо правило, најдобро е на почеток да се разгледа целиот проект, да се разбере фокусот, потребната структура и пристап, и потоа да се анализираат барањата на „купувачот“ и потребите што треба да ги задоволи ново-конструираниот производ. Дополнително, треба да се најдат базично поврзаните методологии на производство и да се анализира употребливоста на актуелните можни производствени методи соодветно за секој дел.

Доколку е потребно, треба да се направи напор да се изведат соодветни математички модели, како и да се дефинираат инженерски (и/или други) научни основи. Исто така, треба да се анализираат вградените технологии, на пр. да се прикаже како науката е применета во практично решение. Да се следат објектно-насочените процеси на анализирање, пр. од концепт до производ.

- Изберете **водач на тимот (раководител на проектот)** како и негова замена.
- Одржете неколку „brainstorming“ сесии. За време на „brainstorming“, фокусирајте се на следните правила:
 - Задржете релаксирана атмосфера со одредување на комфорна средина во која нема да ви го одземаат вниманието.

- Изберете водач на тимот кој има искуство како да се одржуваат сесиите.
 - Организирајте соодветен тим од 4-5 луѓе.
 - Сумирајте го проблемот / поставете го повторно.
 - Генерирајте колку што е можно повеќе идеи, иако можеби ќе помислите дека некои од нив се неразумни. “Слободоумието” треба да се подржи! Да НЕ се дискутираат или разгледуваат било кои од идеите во овој момент поради тоа што го пренасочува фокусот на тимот).
 - Дадете на секој од тимот еднаква можност да придонесе за развојот на нови идеи. (Дозволете некое време да се прилагодат...).
 - Запишете ја секоја идеја... колку и да звучи неразумно.
 - Дозволете да помине време за идеите да се развијат.
 - „Brainstorm“ во сесии од 30 минути, или од 1 час со можеби неколку денови помеѓу нив доколку тимот има желба за работа...
- Потрудете да се конструира интегриран систем.
 - Разјаснете ги целите.
 - Утврдете ги сите задачи кои мора да ги исполните како поединци во тимот.
 - Поставете ги одредените задачи по логички редослед.
 - Предвидете го времето и додатните извори кои ќе ви бидат потребни (пр. пребарување на Internet и времето за истражување) што е потребно за да се заврши задачата.
 - Распределете ја одговорноста.
 - Разгледајте го целосниот план пред да почнете и прилагодете го доколку е потребно.
- Генерирајте голем број на Дизајн-концепти (**Обезбедете доволно јасна и дескриптивна слободорачна скица, која се состои од најмалку 5-7 значајно различни концепти за кои е извесно дека ќе ги задоволат зададените потреби**).
 - Анализирајте го секој концепт за погодностите и непогодностите. Исто така може да се земат во предвид различните технологии/методологии на развој за секој концепт.
 - Анализирајте и дискутирајте потенцијални начини на неуспех, и алтернативни решенија.
 - **Уживајте** во она што го работите.
 - **Измама, плагијат, или било кој друг начин на Академска Злоупотреба ќе биде казнуван во најголеми можни мерки.**
 - **Задоцнето доставување на проектот НЕМА да биде прифатено.**
 - Машината ја изработувате за вас, за самите да научите повеќе, за утре да најдете работа. Сепак, кога сте ја завршиле машината, па и во текот на нејзината изработка, добро е да споделите некои поопшти информации со колегите и со светот. Ако сте нашле интересен вебсајт или место каде може да се купат одредени делови, пренесете ја таквата информација на колегите, демонстраторите и асистентите. Така ќе придонесете за доброто на идните генерации, како што некој претходно тоа го сторил за вас.

Среќно!



Република Македонија
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“
Машински факултет, Скопје



175 Конструирање 2015

ПРОЕКТ ПО КОНСТРУИРАЊЕ

НАСЛОВ НА ПРОЕКТОТ:

КОНСТРУИРАЊЕ И РАЗВОЈ НА НОВ УРЕД ЗА ...

Име на конструкторскиот тим

#	Име и Презиме	Индекс	E-mail	Потпис
1				
2				
3				
4				
5				

Предметен наставник:

Проф. д-р Татјана Кандиќјан

Вежби:

Доц. д-р Иле Мирчески
Доц. д-р Никола Аврамов
Доц. д-р Ташко Ризов

Скопје, април, 2017

СОДРЖИНА (предлог)

1. Вовед и план за работа:
 - 1.1. Опис на проектната задача
 - 1.2. Претставување на тимот
 - 1.3. План за реализација на процесот на конструирање
2. Развој на инженерски спецификации:
 - 2.1. Претставување на 3-5 конкурентски производи
 - 2.2. Купувачи и листа на барања на купувачите за новиот производ
 - 2.3. Куќа на квалитет
 - 2.4. Коментар на усвоените спецификации за новата конструкција (цели)
3. Развој на концепти
 - 3.1. Функционална структура
 - 3.2. Морфолошка матрица
 - 3.3. Претставување на 5-7 разработени концепти
 - 3.4. Избор и оценување на концептите
 - 3.5. Претставување и насоки за доработка на одбраниот концепт
4. Развој на прототип за доказ на концептот
 - 4.1. Избор на материјали за прототипот
 - 4.2. Избор на користени купечки компоненти
 - 4.3. Пресметка на погон, пренос на сили и моменти, време и друго
 - 4.4. Јакосни пресметки на главните делови
 - 4.5. 3Д моделирање на деловите и склопот
 - 4.6. Склопен, монтажаен и работилнички цртежи, анимации
5. Изработка на прототип за доказ на концептот
 - 5.1. Избор на начин на изработка на прототипот
 - 5.2. Изработка на компонентите
 - 5.3. Сколопување на компонентите
 - 5.4. Тестирање и доработка на прототипот
6. Подготовка на презентација
 - 6.1. Фотографии (4-5) со кои се презентира тимот заедно со прототипот и работата на прототипот
 - 6.2. Постер со објаснување на проектот, слики и текстови под сликите (стави само слика на мален постер)
 - 6.3. Изработка на флаер за маркетинг на проектот (стави само слика на мален флаер)
7. Користена литература