



Конструирање 2021

ДИЗАЈН И РАЗВОЈ НА НОВ ПОМОШЕН УРЕД ЗА...

Настава:	Проф. д-р Татјана Кандиќјан
Вежби:	Вонр. проф. д-р Иле Мирчески Асс. м-р Благоја Несторовски Асс. м-р Анита Василева
Доделено на:	Вторник, 22 февруари, 2021
Краен рок:	<u>I - фаза: 8-та недела во вашиот термин за вежби</u> <u>II - фаза: 14-та недела во вашиот термин за вежби</u>

ОПИС И УПАТСТВА ЗА КОНСТРУКТОРСКИОТ ПРОЕКТ

1. ВОВЕД

Драги студенти,

Се надевам дека преку работата на ваков несокојдневен 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 60% 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 (25%)

(2) Демонстрација на "доказ-на-производ" со виртуелен прототип (25%), и

(3) Постер и усмена презентација поддржана од MS PowerPoint (10%)

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

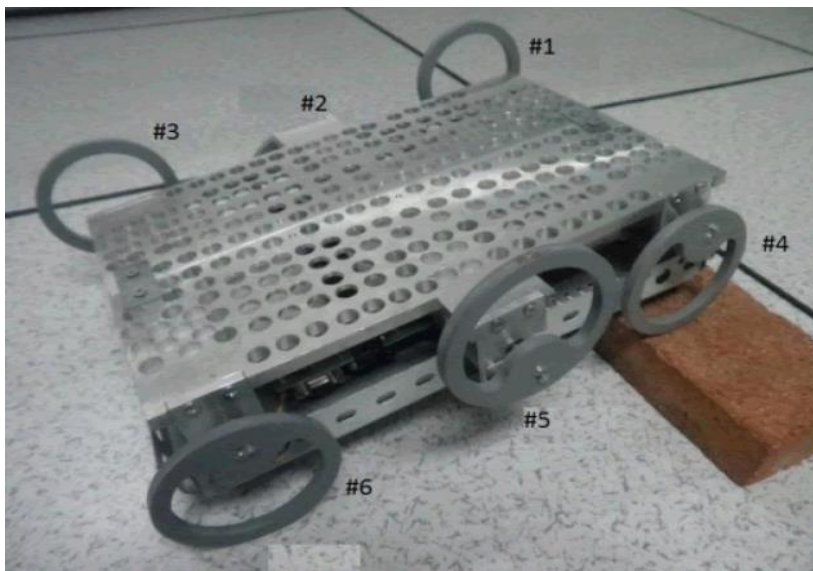
3.1. ЛИСТА НА ПРОЕКТИ

Задача 1 - Уред што се движи по нерамен терен и носи течност - Насока МХТ и АУС. Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред за самостојно движење по нерамна подлога кој

- работи самостојно, на погон кој вие ќе го одберете (на 12 V)
- димензиите на уредот да не се поголеми од 300x300x300мм
- транспортира 2 литри вода во отворен сад по нерамен терен
- садот е со димензии 150x150 мм и висина 150 мм (приближно) и вие ќе го конструирате/реконструирате.
- Нерамната подлога ќе биде симулирана со рамен под врз кој се поставени препреки 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 садот.

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 виртуелен прототип на уредот во реална големина.



Задача 2 - Паркинг механизам за паркирање на велосипед на ѕид под 60° агол на наклон- Насока МВ, ТМЛ

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

- самостојно го доведува велосипедот од хоризонтална во положба под агол со наклон од 60° до 70° и обратно,
- притоа корисникот на уредот применува што помала рачна сила, која секако треба да е помала од $\frac{1}{2}$ од тежината на велосипедот
- го придржува велосипедот во положба под агол со наклон од 60° до 70°.



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 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и виртуелен прототип на уредот во реална големина.

Задача 3 - Подвижен склоплив уред за поставување на четири фото-електрични панели - ЕЕ

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред носач на фото-електрични панели кој:

- во отворена состојба држи четири панели во коса положба под агол од 40 степени со хоризонталната рамнина
- панелите да може да се склопат еден до друг и да се исправат во вертикална положба, со што е можно помала рачна сила, така да не зафаќаат многу простор
- уредот може да се пренесува по рамна подлога, за да се стави, на пример, во гаража.
- димензиите на еден панел усвоете ги да бидат 375mm x 365mm x 17mm, а тежината 15кг,
- да се расклопува/склопува со што е можно помала сила и времето да не е подолго од 1мин.



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 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и виртуелен прототип на уредот во реална големина.

Задача 4 - Механизам за паркирање на велосипед (детски) на таван со примена на што е можно помала рачна сила - ТТ и ХЕИ

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

- самостојно го носи/спушта велосипедот до одредена висина – 3 m,
- притоа корисникот на уредот применува мала рачна сила, која секако треба да е помала од $\frac{1}{2}$ од тежината на велосипедот
- го држи велосипедот паркиран во горната положба (не мора да е завртен наопаку).

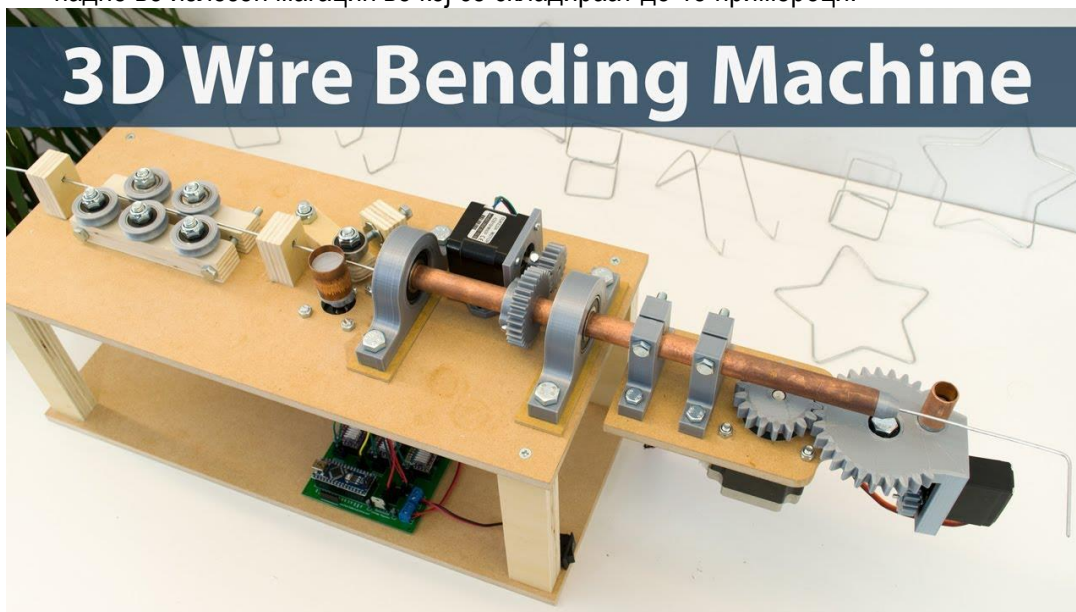


УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДЕН ЗА КОРИСНИКОТ.

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 и анализира 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и виртуелен прототип на уредот во реална големина.

Задача 5 - Уред за виткање на жица во тридимензионална форма и отсекување - ПИ
Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред кој

- овозможува рамнење на жицата која доаѓа од котур во права линија,
- овозможува виткање на жица во сложена тридимензионална форма
- овозможува сечење на жицата
- материјалот на жицата е бакар и дијаметарот на жицата е 2 мм
- отсеченото парче со тридимензионална форма после отсекувањето треба да падне во излезен магацин во кој се складираат до 15 примероци.



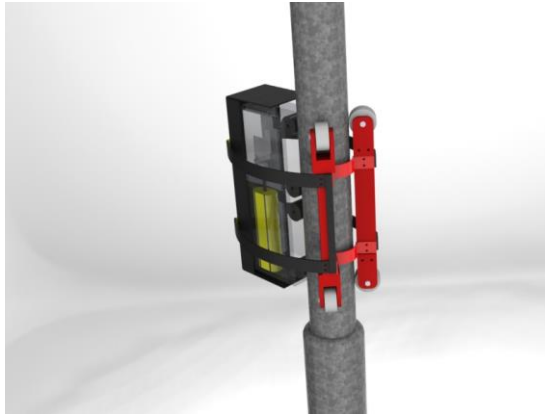
КОНСТРУКЦИЈАТА НА УРЕДОТ ТРЕБА ДА БИДЕ БЕЗБЕДНА ЗА КОРИСНИКОТ.

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 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и виртуелен прототип на уредот во реална големина.

Задача 6 - Уред за качување товар долж квадратна цевка – МПИ и ИИМ

Ваша задача е да конструирате и развиете нов уред кој

- самостојно се движи вертикално нагоре долж квадратна цевка
- овозможува подигање на товар со тежина од 5 кг сместен во кеса со рачки
- висината на која треба да се искачи товарот е на растојание 3 метри од почетната положба
- димензиите на цевката се 50x50 или 60x60 со дебелина на ѕидот 2 мм.



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 3D CAD модел на уредот со помош на SolidWorks, како и да се изработи целокупна конструктивна документација и виртуелен 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 кој 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, и e-mail адреса во рамките на дадената табела.

4.2 Извештај за проектот.

Максимум 30 страни текст за проектот исклучувајќи ги страниците за насловот и претставувањето на тимот (1.5 проред, фонт 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, други неопходни пресметки, 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, асистентите и професорот во 14-тата недела од семестарот, **2021**. Редоследот на презентирање ќе биде по случаен избор, но сите мора да се присутни при презентацијата.

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 **уредно среден во word документ** со насловна страна и во еден фолдер да се вклучени сите фајлови и документи (SolidWorks датотеки, слики, се поврзано со проектот) со сите документи и цртежи. Краен рок за предавање на проектот е: 14 недела од семестарот на вежби.

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-страница 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. Доколку за некои барања од проектот немате можност за соодветна проверка/анализа со виртуелниот прототип, направете проба за таа функција со едноставен физички прототип и снимете видео за да измерите податоци.

- 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 3-4 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 поддржи! 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 казнувана во најголеми можни мерки.**
- **Задоцнето доставување на проектот НЕМА да биде прифатено.**
- Проектот го изработувате за вас, за самите да научите повеќе, за утре да најдете работа. Сепак, кога сте го завршиле проектот, 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



Конструирање 2021

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 Кандиќан
Вонр. проф. д-р Иле Мирчески

Вежби:

Асистент м-р Благоја Несторовски
Асистент м-р Анита Василева

Скопје, февруари, 2021