УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
Ф А К У Л Т Е Т
ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

ДАНАС ЗА СУТРА

ПРИРУЧНИК ЗА УПИС НА ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ ЗАШТИТА РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ШКОЛСКОЈ 2008/09. ГОДИНИ НА ФАКУЛТЕТУ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ



НИШ, 2008.

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

"ДАНАС ЗА СУТРА"

П Р И Р У Ч Н И К
ЗА УПИС НА ОСНОВНЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ
ЗАШТИТА РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
У ШКОЛСКОЈ 2008/09. ГОДИНИ
НА ФАКУЛТЕТУ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

Ниш, 2008.

Наслов

"ДАНАС ЗА СУТРА"
приручник за упис на основне академске студије
заштита радне и животне средине у школској 2008/09. години
на Факултету заштите на раду у Нишу

Издавач

Факултет заштите на раду у Нишу
Ниш, Чарнојевића 10А

Председник Комисије за издавачку делатност

Проф. др Марина Станојевић

За издавача

Проф. др Драган Спасић, декан

Припремили:

др Драган Спасић, редовни професор
др Сузана Савић, редовни професор
др Душица Томановић, доцент

Техничка обрада

др Душица Томановић

Графички дизајн

Родољуб Аврамовић

Штампа

Roller Print, Ниш

Тираж

300 примерака

Поштовани,

Факултет заштите на раду Универзитета у Нишу је научно-образовна институција која већ четири деценије посвећује све своје научне, стручне и образовне могућности решавању бројних проблема у областима *заштите радне и заштите животне средине*.

Најзначајнији резултат наше делатности су наши инжењери, дипломирани инжењери, специјалисти, магистри и доктори наука из области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине. Они су стручни амбасадори Факултета заштите на раду, најбољи познаваоци и највећи пријатељи заштите, који успешно стечена теоријска и практична знања преносе са Факултета у организације и институције широм наше земље, суседних држава, земаља Европе и света.

Заштита радне и заштита животне средине је у савременим условима добила значајну димензију на плану очувања оптималних услова живота и рада. Због тога, опредељујући се за упис на Факултет заштите на раду, Ви ћете након завршетка студија моћи да обављате разноврсне техничко-пројектантске, менаџерске, надзорно-контролне, развојно-истраживачке и друге послове и задатке у привредним, образовним, научним и стручним организацијама, инспекцијским органима, као и у ресорним министарст-вима у чији делокруг рада спадају заштита на раду, заштита од пожара и управљање ванредним ситуацијама, као и заштита животне средине и решавање проблема комуналних система.

Након завршених академских студија, Факултет заштите на раду Вам омогућава упис на специјалистичке и докторске студије. Тиме се ствара могућност да Ваше знање квантитативно и квалитативно продубите и усмерите ка научно-истраживачком раду.

Вама, будућим студентима Факултета заштите на раду, поручујем да је рационално, племенито, хумано и сврсисходно да свој будући живот и стручни позив посветите заштити, чиме се прикључујете армији од преко 3700 инжењера, дипломираних инжењера, специјалиста, магистара и доктора наука из области инжењерства заштите животне средине и заштите на раду, чији је животни позив посвећен заштити човека, унапређењу услова рада, продуктивности и хуманизације рада, заштити и очувању животне средине.

Драги наши студенти, полазници 41. генерације, добродошли на наш и Ваш Факултет заштите на раду.

За колектив Факултета, Декан,

Др Драган Спасић, ред. проф.

Важни датуми

03. март	**Дан Факултета заштите на раду**
05. март	Светски дан енергетске ефикасноти
21. март	Светски дан заштите шума
22. март	Светски дан заштите вода
23. март	Светски дан метеорологије
04. април	Дан заштите на раду у Србији
07. април	Светски дан здравља
22. април	Дан планете Земље
23. април	Светски дан књиге
25. април	**Дан катастрофе у Чернобилу**
28. април	**Светски дан безбедности и здравља на раду**
15. мај	Интернационални дан акције за климу
22. мај	Светски дан заштите биодиверзитета
24. мај	Европски дан паркова
31. мај	Светски дан борбе против пушења
05. јун	**Светски дан заштите животне средине**
17. јун	Светски дан против исушивања и поплава
11. јул	Светски дан популације (становништва)
14-15. септембар	Дани европске баштине
16. септембар	Светски дан заштите озонског омотача
22. септембар	Европски дан без аутомобила
27. септембар	Дан еко-туризма
27. септембар	**Дан ватрогасаца Србије**
04. октобар	Светски дан заштите животиња
06. октобар	Светски дан заштите станишта
16. октобар	Дан здраве хране
23-27. октобар	Европска недеља безбедности и здравља на раду
07. новембар	Европски дан науке
08. новембар	**Интернационални дан урбаних регија**
17. новембар	Међународни дан студената
29. децембар	Дан биодиверзитета Србије

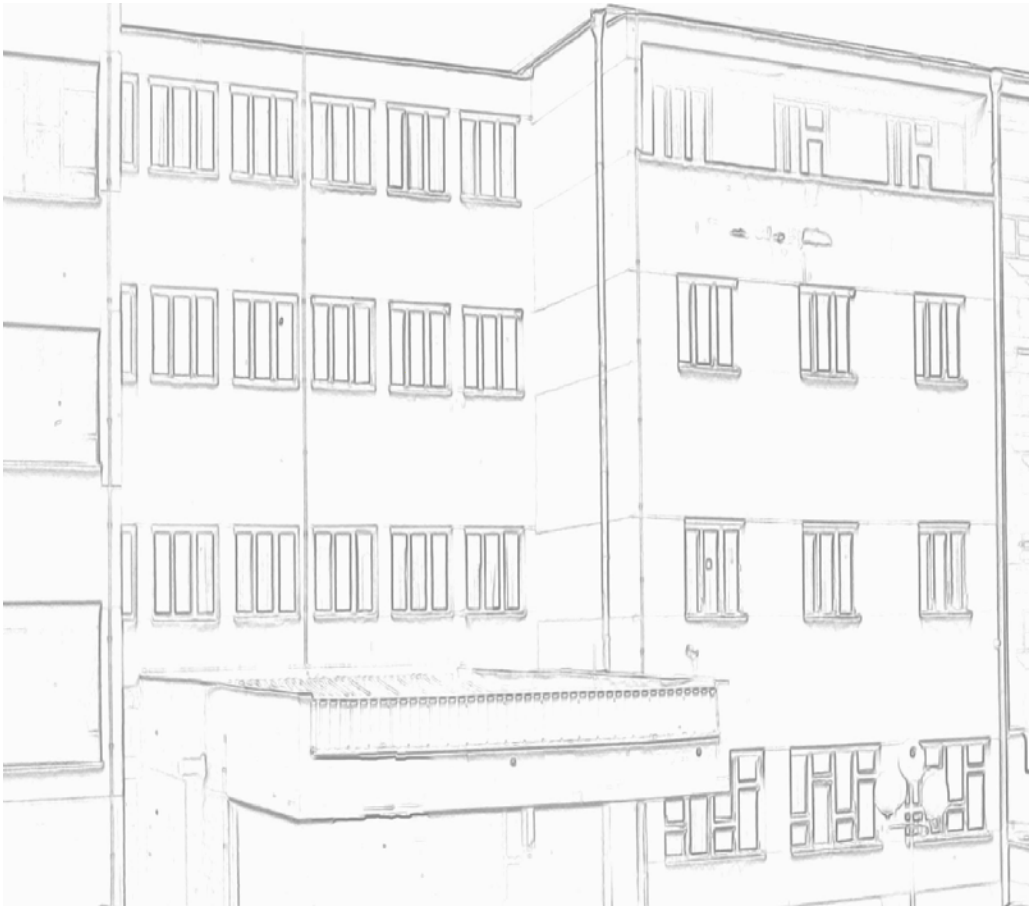
С А Д Р Ж А Ј

I НИШ – УНИВЕРЗИТЕТСКИ И ГРАД ЗАШТИТЕ 9
1.1. Град Ниш 9
1.2. Универзитет у Нишу 10
1.3. Ниш - град заштите 12

II ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ 15
2.1. Оснивање и развој 15
2.2. Делатност Факултета 19
2.3. Студијски програми 20
2.4. Студијски програм основних академских студија 20
2.5. Студијски програми на дипломским академским студијама 22
2.5.1. Заштита на раду 23
2.5.2. Заштита од пожара 24
2.5.3. Инжењерство заштите животне средине 25
2.5.4. Управљање ванредним ситуацијама 26
2.5.5. Управљање комуналним системом 27
2.6. Настава и испити 28
2.7. Завршни и дипломски рад 28
2.7.1. Завршни рад 28
2.7.2. Дипломски рад 28
2.8. Стручни називи 29
2.8.1. Инжењер 29
2.8.2. Дипломирани инжењер 29
2.9. Додела дипломе 29
2.10. Куда са дипломом 31
2.10.1. Запошљавање 31
2.10.2. Специјалистичке студије 33
2.10.3. Докторске студије 33
2.11. Лабораторије 33
2.12. Рачунарски центар 34
2.13. Библиотека 35
2.14. Издавачка делатност 36
2.15. Међународна сарадња 36
2.16. Студентски парламент 37

III КАКО ДОЋИ ДО ИНДЕКСА ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ 41
3.1. Конкурс за упис студената у прву годину основних академских студија на Факултету заштите на раду у школској 2008/09. години 41
3.1.1. Школарина 41
3.1.2. Право учешћа на Конкурс 41
3.1.3. Конкурсни рокови 42
3.1.3.1. Први конкурсни рок 42
3.1.3.2. Други конкурсни рок 43
3.2. Пријава на конкурс 43
3.3. Пријемни испит 43
3.4. Избор кандидата 44
3.4.1. Критеријуми за избор 44
3.4.2. Јединствена ранг листа 44
3.4.3. Коначна ранг листа 45
3.5. Упис кандидата на Факултет 45
3.6. Додела индекса и почетак наставе 46

IV ДА ВИШЕ САЗНАТЕ О НАМА И ПРИЈЕМНОМ ИСПИТУ 47
4.1. Отворен дан 47
4.2. Припремна настава 48
4.3. Консултативна настава 48
4.4. Прелиминарна пријава 48



КОНТАКТ

Адреса:	Факултет заштите на раду у Нишу Чарнојевића 10А 18000 Ниш
Веб страна Факултета:	www.znrfak.ni.ac.yu
E-mail:	dekanat@znrfak.ni.ac.yu
Телефакс:	018 249 962
Деканат:	018 529 701
Централа:	018 529 821
Студентска служба:	018 529 805
Референт за наставу:	018 529 823
Секретар Факултета:	018 529 706
Студентски парламент Факултета заштите на раду:	018 529 813
Жиро рачун Факултета заштите на раду:	840-1747666-77
Жиро рачун Студентског парламента Факултета:	105-2737-63

I НИШ – УНИВЕРЗИТЕТСКИ И ГРАД ЗАШТИТЕ

1.1. Град Ниш

Град Ниш је смештен у Нишавској котлини на надморској висини од 192 метра, окружен обронцима Сврљишких планина, Суве планине и Селичевице. На западу се котлина, обалама Нишаве, спушта у плодну Моравску долину. Нишава протиче кроз неколико котлина повезаних клису-рама, међу којима се својом лепотом посебно истиче Сићевачка клисура.



Град Ниш



Нишава и Нишка тврђава

Због свог географског положаја Ниш је раскрсница путева и саобраћај-но средиште Балкана, па га са правом називају капијом између Истока и Запада или раскрсницом Балкана.



Цар Константин



Ћеле Кула

Ниш је град са богатом историјском традицијом, од млађег каменог и бронзаног доба када су на овом подручју живеле прастаре људске заједнице, преко Илира и Келта који су га назвали Наисус (Вилин Град), Римљана који су му дали статус слободног града, цара Константина Великог коме је Ниш родни град, ... , све до напада Нато алијансе и њеног разарања.

Град Ниш је други град по броју становника у Републици Србији и спада међу највеће индустријске центре. Седиште је Нишавског округа и истовремено његов природни, друштвени, привредни, образовни, здравст-вени, културни и спортски центар.

По богатом наслеђу и традицији, разноврсности и богаству постојеће мреже културних институција и бројним традиционалним манифестаци-јама и фестивалима, Ниш је један од водећих градова у Србији. Већ је прослављена стогодишњица постојања и рада прве гимназије, Народног позоришта и Народне библиотеке. Ниш је познат по Фестивалу глумачких остварења играног филма „Филмски сусрети“, међународном Фестивалу аматерских хорова, Ликовној колонији „Сићево“.

Са око 50.000 ученика у 33 основне и 21-ој средњој школи и преко 40.000 студената на 13 факултета нишког универзитета, Ниш је оправдано стекао и назив „Град младих“, а поменуте бројке најречитије говоре о димензијама и развијености система образовања.

1.2. Универзитет у Нишу

18. маја 1960. године Народна Скупштина Народне Републике Србије је донела Закон о изменама и допунама Закона о универзитетима којим се, поред осталог, установљавају три нова факултета Универзитета у Београду са седиштем у Нишу: Медицински, Правно-економски и Технички факултет, који почињу са радом школске 1960/61. године.

15. јуна 1965. године Законом о оснивању Универзитета у Нишу, основан је Универзитет у Нишу са три већ постојећа факултета, као трећи Универзитет у Србији и седми у Социјалистичкој Федеративној Репуб-лици Југославији.

Зграда Моравске бановине, у којој је некада заседала Влада Србије је данас зграда Универзитета у Нишу. Бановина је грађена од 1886. до 1889. године, дограђивана 1930. и 1935. године, 1971. године проглашена је спомеником културе, а 1979. године је проглашена за културно добро Републике Србије.

Из Техничког факултета 1968. године издваја се Електронски факул-тет, а 1970. године Машински и Грађевински факултет. Већ следеће годи-не раздвајају се Правни и Економски факултет. Исте, 1971. године, форми-ра се Филозофски факултет са седам наставних група.

1972. године из састава Грађевинског факултета као самосталан факултет издваја се Факултет заштите на раду. Данас је наш и ваш Факултет један од 13 факултета Универзитета у Нишу.

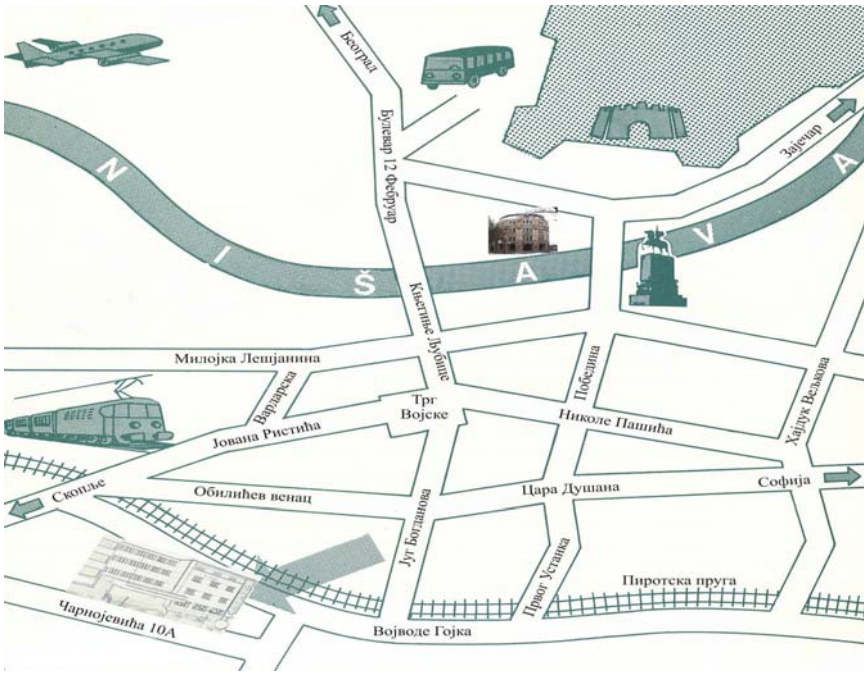


Универзитет у Нишу

УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ

Грађевинско-архитектонски факултет
Економски факултет
Електронски факултет
Машински факултет
Медицински факултет
Правни факултет
Природно-математички факултет
Технолошки факултет
Учитељски факултет
Факултет заштите на раду
Факултет спорта и физичког васпитања
Факултет уметности
Филозофски факултет

Зграда Факултета заштите на раду налази се у Нишу, на територији Градске општине Палилула, у улици Чарнојевића 10А.



Део плана Града Ниша са положајем Факултета заштите на раду

1.3. НИШ - ГРАД ЗАШТИТЕ

Време од 1945. до 1955. године је период када цела југословенска заједница доживљава праву ренесансу. Наиме, старе фабрике су обновљене, граде се нове, пољопривреда се механизује, саобраћај је у експанзији, ... Стварају се нова материјална добра и јављају се први значајни економски резултати.

Међутим, овако брзи развој производње, носио је у себи бројне опасности које су угрожавале животе и здравље великог броја радника. Првих десет година у миру, због повреда на раду непуних пола милиона запослених је одсуствовало са посла. Илустрације ради, 1955. године у Југославији је регистровано преко 600.000 повреда на раду и професионалних обољења, док је 700 повреда било са смртним исходом. Према статистичким подацима, у нашој земљи је сваког дана, због повреда на раду, у просеку, по једна фабрика била ван процеса рада. Стање заштите на раду у индустријском Нишу, као и у другим индустријским центрима, у незавидном је положају.

У таквој ситуацији, нешто се морало учинити на плану безбедности запослених, тј. морао је да се повуче први потез у овој области. Тај први потез повучен је у Нишу, тамо где су проблеми и последице повреда на раду и професионалних обољења били и највидљивији.



Кабинет заштите при раду у Нишу - ембрион свега што је касније настало у покрету заштите на раду у Србији

Наиме, о повређеним и професионално оболелим радницима бринули су диспанзери. Међутим, пракса је исказивала потребу за неком институцијом која би се бавила превентивом. Група ентузијаста предвођених Момчилом Здравковићем, 1955. године формирала је *Кабинет заштите при раду*. Новоформирана институција *Кабинет заштите при раду*, није случајно назван „кабинет“, јер је у то време асоцирао на нешто сасвим друго и нешто сасвим ново.

Кабинет заштите при раду, тај ембрион у покрету организоване заштите на раду, прихватиле су фабрике и предузећа, као и Сресни завод за социјално осигурање.

Све активности које су биле везане за Кабинет заштите при раду, од 27.01.1960. године су настављене у *Заводу за заштиту на раду у Нишу*, формираном од стране Градског народног одбора.

Као резултат ових активности у Нишу је формирано више научних, стручних и образовних институција које се данас успешно баве проблематиком која се односи на заштиту радне и животне средине.

Практичним решавањем проблема из области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине у Нишу се успешно баве:

- Институт за квалитет радне и животне средине „1. Мај“,
- Институт за образовање, заштиту на раду, заштиту животне средине и заштиту од пожара „27. Јануар“
- МИН институт и
- Факултет заштите на раду.



Завод за заштиту на раду у Нишу- израстао из Кабинета за заштиту при раду

Осим ових у Нишу егзистира и низ других колектива који се баве проблемима заштите радне и животне средине („Quadel“, „Ecotera“, MD Projekt, Добровољно ватрогасно друштво-Ниш, „Ниш-ватроспрем“, ...).

Имајући у виду неопходност усвајања теоријских и практичних знања, умења и вештина које обезбеђују стручну оспособљеност за обављање превентивних мера за заштиту од пожара и заштиту животне средине још на нивоу средњешколског образовања, формирана су два нова образовна профила, и то:

- *Техничар за заштиту животне средине*, који се образује у оквиру Прехрамбено-хемијске школе у Нишу
- *Техничар заштите од пожара*, који се образује у оквиру Административно-биротехничке школе у Нишу.

Посебно значајно место у организованом систему заштите радне и животне средине у нашој земљи свакако има Факултет заштите на раду Универзитета у Нишу, који скоро четири деценије едукује инжењере, дипломиране инжењере, специјалисте, магистре и докторе наука из области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.

Град Ниш је, такође, препознатљив најширој јавности и по организовању традиционалних скупова и конференција на којима се размењују информације из области заштите радне и животне средине, а то су:

- Научни скуп „Човек и радна средина“
- Научна конференција „Бука и вибрације“
- Научна конференција „Оцена професионалног ризика - теорија и пракса“.

Из ових разлога, Град Ниш је понео епитет „**град заштите“**!


ПРВЕ
ЧЕТИРИ ДЕЦЕНИЈЕ
КВАЛИТЕТА И УСПЕХА
УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ

II ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

2.1. Оснивање и развој

Радећи годинама на решавању нагомиланих проблема у индустрији широм наше земље, стручњаци Заједнице института и завода заштите на раду у Нишу, дошли су до сазнања да се без одговарајућих стручњака за рад у овој комплексној и, по много чему, специфичној области, неће моћи да отклоне узроци и извори постојећих, а нити спречи настанак нових опасности које доноси нагли развој индустрије и технологије. После дужег времена дошло је до реализације идеје о школовању кадрова за заштиту на раду. Наиме, 1965. године формиран је *Одсек заштите на раду* при Вишој техничкој школи у Нишу, чиме је отпочело школовање стручњака из области заштите на раду. Веома брзо је утврђено да је овим чином урађена права ствар, јер је заштита добила ново место и нов третман у свим срединама где су почели да раде нови стручњаци - инжењери заштите на раду. Допринос стручњака који су завршили Одсек заштите на раду у разрешавању постојећих проблема био је значајан, али је много значајнија потврда ставова да без школованих кадрова нема напретка у овој области и да је образовање стручњака заштите на раду једини исправан пут који може обезбедити прелазак заштите на раду из анонимности и прагматизма у професионалну стручну и научну делатност. Заједница института и завода заштите на раду, која у својим редовима има неколико стотина стручњака са највишим квалификацијама различитих профила, не стаје на пола пута. Идеја о школованим кадровима који се баве заштитом на раду добија нови замах. Надлежни органи Заједнице института и завода заштите на раду у Нишу донели су одлуку да покрену акцију за оснивање посебне високошколске институције за образовање стручњака за заштиту на раду. Овај подухват Заједнице наишао је на разумевање на тадашњем Техничком факултету, као и на Универзитету у Нишу, који су донели одлуке о придруживању реализацији иницијативе Заједнице института и завода заштите на раду у Нишу. Овај заједнички захтев разматра Скупштина СР Србије јуна 1968. године и доноси одлуку да се у оквиру Техничког факултета у Нишу оснује, поред већ постојећих одсека, *Одсек заштите на раду*. Тиме су били испуњени сви услови, па је септембра 1968. године уписана прва генерација са 67 студената.

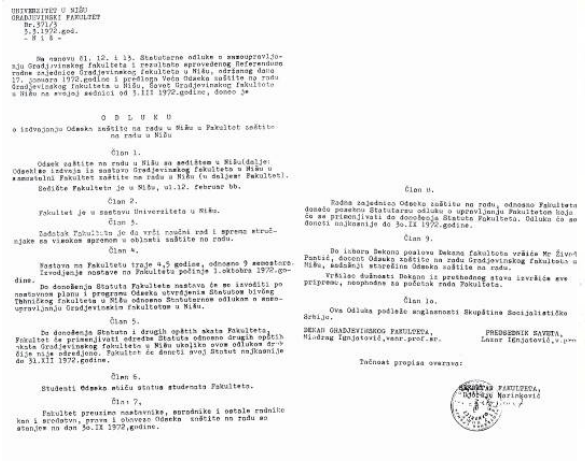


Момчило Здравковић, генерални директор Заједнице института и завода за заштиту на раду у Нишу и др Бранимир Јанковић, ректор Универзитета у Нишу, потписују споразум о оснивању Одсека заштите на раду при Техничком факултету у Нишу 1968. године



Зграда Техничког факултета Универзитета у Нишу у тренутку свечаности организоване поводом отварања Одсека заштите на раду

За свој рад Одсек је користио просторије које су му ставили на располагање Технички факултет и Заједница института и завода заштите на раду. Финансијска средства за рад Одсека заштите на раду при Техничком факултету обезбеђивала је углавном Заједница института и завода заштите на раду у Нишу.



UNIVERZITET U NIŠU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
Br.371/3
3.3.1972.god.
- N i š -

Na osnovu čl. 12. i 13. Statutarne odluke o samoupravljanju Građevinskog fakulteta i rezultata sprovedenog Referendum radne zajednice Građevinskog fakulteta u Nišu, održanog dana 17. januara 1972.godine i predloga Veća Odseka zaštite na radu Građevinskog fakulteta u Nišu, Savet Građevinskog fakulteta u Nišu na svojoj sednici od 3.III 1972.godine, donio je

O D L U K U
o izdvajanju Odseka zaštite na radu u Nišu u Fakultet zaštite na radu u Nišu

Član 1.
Odsek zaštite na radu u Nišu sa sedištem u Nišu(dalje: Odsek)se izdvaja iz sastava Građevinskog fakulteta u Nišu u samostalni Fakultet zaštite na radu u Nišu (u daljem: Fakultet).
Sedište Fakulteta je u Nišu, ul.12. februar bb.

Član 2.
Fakultet je u sastavu Univerziteta u Nišu.

Član 3.
Zadatak Fakulteta je da vrši naučni rad i spremu stručnjake sa visokom spremom u oblasti zaštite na radu.

Član 4.
Nastava na Fakultetu traje 4,5 godine, odnosno 9 semestara. Izvođenje nastave na Fakultetu počinje 1.oktobra 1972.godine.
Do donošenja Statuta Fakulteta nastava će se izvoditi po nastavnom planu i programu Odseka utvrđenim Statutom bivšeg Tehničkog fakulteta u Nišu odnosno Statutarnom odlukom o samoupravljanju Građevinskog fakulteta u Nišu.

Član 5.
Do donošenja Statuta i drugih opštih akata Fakulteta, Fakultet će primenjivati odredbe Statuta odnosno drugih opštih akata Građevinskog fakulteta u Nišu ukoliko ove odlukom drugačije nije određeno. Fakultet će doneti svoj Statut najkasnije do 31.XII 1972.godine.

Član 6.
Studenti Odseka steću status studenata Fakulteta.

Član 7.
Fakultet preuzima nastavnike, saradnike i ostale radnike kao i sredstva, prava i obaveze Odseka zaključno na radu sa stanjem na dan 30.IX 1972.godine.

Član 8.
Radna zajednica Odseka zaštite na radu, odnosno Fakulteta donosi posebnu Statutarnu odluku o upravljanju Fakultetom koja će se primenjivati do donošenja Statuta Fakulteta. Odluka će se doneti najkasnije do 30.IX 1972.godine.

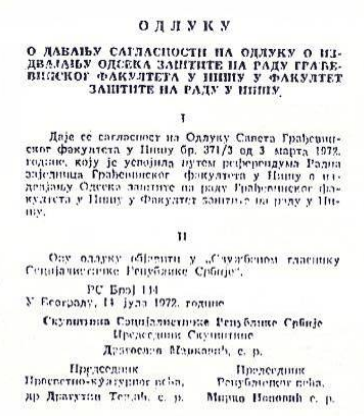
Član 9.
Do izbora Dekana poslove Dekana fakulteta vršiće Mr Živorad Pantić, docent Odseka zaštite na radu Građevinskog fakulteta u Nišu, sadašnji starešina Odseka zaštite na radu.
Vršilac dužnosti Dekana je prethodno stava izvršiće sve pripreme, neophodne za početak rada Fakulteta.

Član 10.
Ova Odluka podleže saglasnosti Skupštine Socijalističke Srbije.

DEKAN GRAĐEVINSKOG FAKULTETA,
Miodrag Ignjatović,vanr.prof.mr.

PREDSEDNIK SAVETA,
Lazar Ignjatović,v.pr.

Tačnost propisa overava:



О Д Л У К У
О ДАВАЊУ САГЛАСНОСТИ НА ОДЛУКУ О ИЗДВАЈАЊУ ОДСЕКА ЗАШТИТЕ НА РАДУ ГРАЂЕВИНСКОГ ФАКУЛТЕТА У НИШУ У ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У НИШУ.

I

Даје се сагласност на Одлуку Савета Грађевинског факултета у Нишу бр. 371/3 од 3 марта 1972. године, коју је усвојила путем референдума Радна заједница Грађевинског факултета у Нишу о издвајању Одсека заштите на раду Грађевинског факултета у Нишу у Факултет заштите на раду у Нишу.

II

Ову одлуку објавити у „Службеном гласнику Социјалистичке Републике Србије".

РС Број 114
У Београду, 14 јула 1972. године

Скупштина Социјалистичке Републике Србије
Председник Скупштине
Драгослав Маринковић, с. р.

Председник
Просветно-културног већа,
др Драгутин Тодић, с. р.

Председник
Републичког већа,
Мирко Поповић с. р.

Одлука Савета Грађевинског факултета у Нишу од 03.03.1972. о издвајању Одсека заштите на раду у Нишу у Факултет заштите на раду у Нишу

Одлука Скупштине СР Србије од 14.07.1972. о издвајању Одсека заштите на раду Грађевинског факултета у Факултет заштите на раду

Из састава Техничког факултета, који је такође био млада високошколска институција у експанзији, временом се издвајају, прерастањем појединих одсека у посебне факултете, Електронски, Машински и Грађевински факултет. Одсек заштите на раду наставља са радом под окриљем Грађе-винског факултета. Школске 1972/73. године, издвојивши се из састава Грађевинског факултета, и Одсек заштите на раду прерастао је у посебан Факултет. Прерастањем Одсека заштите на раду, октобра 1972. године, у Факултет заштите на раду, није било решено питање учионичног и осталог простора, већ се наставни процес и надаље одвијао на више места у граду, што је стварало велике потешкоће. Како се Факултет брзо развијао то му је расположиви слушаонички, лабораторијски и кабинетски простор постао недовољан. То је време када студенти у току дана „лутају" између зграде Техничког факултета, где се налазила служба студентске евиденције, месне заједнице „Мија Станимировић", где се одржавао највећи део наставе и простора Заједнице института и завода заштите на раду, где се налазио Деканат Факултета. Наставници и сарадници Факултета улажу максималне напоре да одрже ниво наставе и испољавају невероватну енергију у проналажењу простора за квалитетан рад.

Решење простора за неометан рад Факултета нађено је откупом и адаптацијом зграде Железничког транспортног предузећа у Нишу, ул. Чарнојевића 10а. Упоредо са адаптацијом зграде, набавља се потребна оп-рема и обезбеђује се простор за смештај и опремање лабораторија. Ради задовољавања све већих потреба друштва за што стручнијим кадровима у појединим областима заштите на раду, Факултет је од школске 1973/74. године установио после-дипломске студије за стицање академског назива магистра у области заштите на раду. Од 1976. године на Факултету заштите на раду се отпочело и са стицањем доктората наука из научне области заштите на раду. Наиме, те године је одбрањена прва докторска дисертација под називом „Иновације у образовној технологији у систему заштите на раду", кандидата Јована Парлића, дугогодишњег професора Факултета заштите на раду. Факултет заштите на раду, као највиша научно-наставна институција из области наука о заштити на раду континуирано мења своју структуру и организацију у складу са променама у науци, привреди и друштву. Наиме, до почетка осамдесетих година Факултет је школовао само инжењере и дипломиране инжењере заштите на раду. Међутим, с обзиром да се почетком осамдесетих година проблематика која се односи на пожаре и експлозије показала озбиљном и сложеном, то је постала нужност да се она детаљно истражује и изучава.



Адаптација зграде Факултета заштите на раду



Факултет заштите на раду

Због тога се од 1988. године на Факултету уводи нова студијска група - смер **Заштита од пожара**. Осим основних, на Факултету отпочиње да се реализује настава и на специјалистичким, магистарским и докторским студијама из области заштите од пожара. Крајем осамдесетих година прошлог века повећавају се негативни утицаји предузећа на животну средину као што су, на пример, произвођачи енергије – термоелектране, нуклеарне електране (хаварија у нуклеарној електрани у Чернобилу), произвођачи у хемијској индустрији (хаварија у Бопалу) и други. Ови неповољни ефекти се испољавају на животну средину на више начина, на пример, поремећајем природне равнотеже и загађивањем ваздуха, воде и земље. Све ово за последицу има опадање квалитета живота. Да би се успешно бавило заштитом животне средине, појављује се потреба за образовањем стручњака који ће бити у стању да успешно уочавају и решавају нагомилане и бројне проблеме у животној средини. Уочавајући ово, Факултет заштите на раду 1989. године оснива смер **Заштита животне средине,** а школске 1991/92. године уписује прву генерацију студената на овом смеру. Осим основних, на Факултету отпочиње да се реализује настава и на специјалистичким, магистарским и докторским студијама из области заштите животне средине.

СМЕРОВИ		**ИДЕЈНИ ТВОРЦИ**
Заштита на раду		
	• Прва генерација: 1968/69 Уписано 67 студената • Први дипл. инжењер: *Момир Милошевић* (1973) • Први специјалист: *Томислав Богосављевић* (1993) • Први магистар: *Милан Босић* (1977) • Први доктор наука: *Јован Парлић* (1976) • Број дипломираних: 1328	 **Момчило Здравковић** (1923-1985)
Заштита од пожара		
	• Прва генерација: 1988/89 Уписано 53 студента • Први дипл. инжењер: *Мартин Ђовчош* (1991) • Први специјалист: *Иван Петров* (2001) • Први магистар: *Асен Маноилов* (1995) • Први доктор наука: *Љубиша Вучковић* (1995) • Број дипломираних: 257	 **др Драгољуб Стојановић** (1936-1989)
Заштита животне средине		
	• Прва генерација: 1991/92 Уписан 31 студент • Први дипл. инжењер: *Татјана Петровић* (1996) • Први специјалист: *Миодраг Окиљевић* (1997) • Први магистар: *Живорад Јеремић* (1998) • Први доктор наука: *Јелена Димитријевић* (1994) • Број дипломираних: 406	 **др Мирослав Мијаиловић** (1935-1999)

2.2. Делатност Факултета

Факултет заштите на раду обавља образовну, научноистраживачку и стручну делатност из области заштите радне и животне средине, у оквиру следећих образовно-научних поља:

- техничко-технолошке науке
- природно-математичке науке
- медицинске науке
- друштвено-хуманистичке науке.

Образовна делатност Факултета остварује се кроз академске и струковне студије. Нивои студија на Факултету су:

Студије првог степена:

1. основне академске студије
2. основне струковне студије

Студије другог степена:

1. дипломске академске студије-мастер
2. специјалистичке струковне студије
3. специјалистичке академске студије

Студије трећег степена:

1. докторске академске студије

Оваква организација пружа Вам могућност да се између ових научних области и струка определите за ону која Вам, сходно Вашем интересовању, пружа највише могућности да своје професионално опредељење и ост-варите.

2.3. Студијски програми

У оквиру основних академских студија Факултет заштите на раду у Нишу изводи студијски програм под називом:

ЗАШТИТА РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Основне академске студије трају 3 (три) године, а обим студија износи 180 ЕСПБ бодова.

На дипломским академским студијама Факултет заштите на раду у Нишу изводи пет студијских програма:

ЗАШТИТА НА РАДУ
ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА
ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
УПРАВЉАЊЕ ВАНРЕДНИМ СИТУАЦИЈАМА
УПРАВЉАЊЕ КОМУНАЛНИМ СИСТЕМОМ

Дипломске академске студије трају 2 (две) године, а обим студија износи 120 ЕСПБ бодова.



2.4. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМ ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА

Основне академске студије се остварују према студијском програму
ЗАШТИТА РАДНЕ И ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ.

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру						ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	V	VI	
1	Математика	3+4						7
2	Физика	3+4						7
3	Рачунарска техника	3+3						6
4	Социологија и основи безбедности	2+2						5
5	Екологија	2+2						5
6	Хемија		3+4					7
7	Инжењерска графика		3+4					7
8	Основи система заштите		2+2					5
9	Одрживи развој		2+2					5
10	Енергетски процеси и окружење		3+2					6
								60
11	Теорија система и ризика			2+2				4
12	Технолошки системи и заштита			3+2				5
13	Физички параметри радне и животне средине			3+2				6
14	Хемијски параметри радне и животне средине			3+2				6
15	Економика заштите			2+2				5
16	Изборни предмет **1**			2+2				4
17	Обрада и анализа података				3+3			6
18	Ризик од опасних материја				2+2			4
19	Опасности од електричне енергије				3+2			6
20	Пожари и експлозије				3+2			6
21	Изборни предмет **2**				2+2			4
22	Изборни предмет **3**				2+2			4
								60
23	Технички системи заштите					3+2		6
24	Управљање заштитом					3+2		6
25	Просторно планирање и заштита					2+2		5
26	Енглески језик					2+2		6
27	Изборни предмет **4**					3+2		5
28	Изборни предмет **5**					3+2		5
29	Теорија и организација образовања за заштиту						2+2	4
30	Изборни предмет **6**						3+2	5
31	Изборни предмет **7**						3+2	5
32	Изборни предмет **8**						3+2	5
	Завршни рад							8
								60
	Недељно оптерећење студента наставом	**28**	**27**	**27**	**28**	**28**	**23**	
	Семестрално и укупно бодовно оптерећење	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**30**	**180**

	Изборни предмети	ЕСПБ бодови
	Електротехника [1]	4
Изборни предмет 1	Техничка механика [1, 2]	4
Изборни предмет 2	Механика флуида [2]	4
Изборни предмет 3	Термоенергетски процеси [1]	4
	Технички материјали [2]	4
	Биохемијски процеси	5
Изборни предмет 4	Интегрисани системи менаџмента	5
Изборни предмет 5	Менаџмент природним ресурсима	5
	Правни основи заштите	5
	Еколошки ризик	5
	Ергономија	5
Изборни предмет 6	Заштита при транспорту и складиштењу	5
Изборни предмет 7	Индикатори квалитета радне и животне средине	5
Изборни предмет 8	Индустријска екологија	5
	Комунални системи и животна средина	5
	Професионални ризик	5

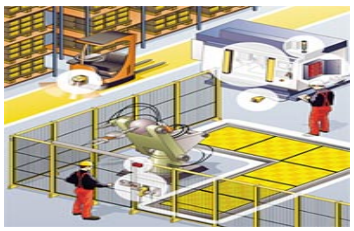
[1] *Препоручују се за студијски програм Заштита на раду* [2] *Препоручују се за студијски програм Заштита од пожара.*

Студијским програмом је утврђено:

- Трајање и обим студија
- Циљеви и исходи учења
- Програмски садржаји предмета и њихов распоред по годинама и семестрима
- Број часова предавања и вежби
- Број ЕСПБ бодова по предмету...

2.5. СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ НА ДИПЛОМСКИМ АКАДЕМСКИМ СТУДИЈАМА

Након завршених основних академских студија имате могућност да наставите своје школовање на дипломским академским студијама, на једном од пет студијских програма:



ЗАШТИТА НА РАДУ



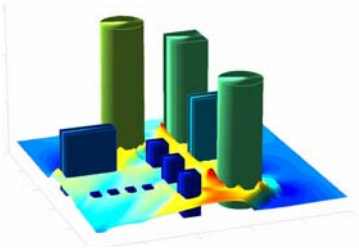
ЗАШТИТА ОД ПОЖАРА



ИНЖЕЊЕРСТВО ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ



УПРАВЉАЊЕ ВАНРЕДНИМ СИТУАЦИЈАМА



УПРАВЉАЊЕ КОМУНАЛНИМ СИСТЕМОМ

2.5.1. Заштита на раду

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру				ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	
1	Системско инжењерство	2+2				5
2	Ергономско пројектовање	2+3				6
3	Ризик од механичких дејстава	2+2				5
4	Безбедност у технолошким системима	2+3				6
5	Изборни предмет **1**	2+1				4
6	Изборни предмет **2**	2+1				4
7	Бука и вибрације		2+3			6
8	Безбедност машина		3+2			6
9	Зашт. од опасног дејства електричне енергије		2+3			6
10	Заштита при унутрашњем транспорту		2+1			4
11	Изборни предмет **3**		2+1			4
12	Изборни предмет **4**		2+1			4
						60
13	Заштита од пожара и експлозија			2+3		6
14	Токсикологија			2+3		6
15	Заштита здравља			2+1		4
16	Комфор радне средине			2+3		6
17	Изборни предмет **5**			2+1		4
18	Изборни предмет **6**			2+1		4
19	Изборни предмет **7**				2+2	4
20	Изборни предмет **8**				2+2	4
21	Изборни предмет **9**				2+2	4
22	Стручна пракса					3
23	Дипломски рад					15
						60
	Недељно оптерећење студента активном наставом	**24**	**24**	**24**	**12**	
	Семестрално и укупно бодовно оптерећење студента	**30**	**30**	**30**	**30**	**120**

	Изборни предмети	ЕСПБ бодови
Изборни предмет 1 Изборни предмет 2	Биомеханика Методологија научноистраживачког рада Постројења и инсталације под притиском Поузданост и безбедност система Термопостројења Управљање пројектима	4 4 4 4 4 4
Изборни предмет 3 Изборни предмет 4	Енглески језик Заштита од електромагнетног зрачења Моделирање и симулација ризика Одржавање техничких система	4 4 4 4
Изборни предмет 5 Изборни предмет 6	Безбедност опреме и производа Индустријска екологија Образовање за безбедност и ванредне ситуације Психофизиологија рада Социологија заштите на раду Управљање и развој људских ресурса	4 4 4 4 4 4
Изборни предмет 7 Изборни предмет 8 Изборни предмет 9	Економика заштите на раду Заштита и осигурање Информационе технологије у заштити Радно право Управљање индустријским отпадом Управљање професионалним ризиком	4 4 4 4 4 4

2.5.2. Заштита од пожара

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру				ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	
1	Теорија паљења и горења	2+2				6
2	Динамика пожара	2+2				6
3	Заштита зграда од пожара	2+2				5
4	Алармни системи	2+2				5
5	Изборни предмет 1	2+2				4
6	Изборни предмет 2	2+2				4
7	Теорија отпорности на дејство пожара		2+2			6
8	Пренос топлоте и масе		2+2			5
9	Системи за гашење пожара		2+2			6
10	Средства за гашење пожара		2+2			5
11	Изборни предмет 3		2+2			4
12	Изборни предмет 4		2+2			4
						60
13	Опрема за интервенције и спасавање			2+2		5
14	Тактика интервенција и спасавања			2+2		5
15	Заштита од пожара у технолошким процесима			2+2		6
16	Заштита од пожара и експлозија услед дејства електричне енергије			2+2		6
17	Изборни предмет 5			2+2		4
18	Изборни предмет 6			2+2		4
19	Изборни предмет 7				2+2	4
20	Изборни предмет 8				2+2	4
21	Изборни предмет 9				2+2	4
22	Стручна пракса					3
23	Дипломски рад					15
						60
	Недељно оптерећење студента активном наставом	**24**	**24**	**24**	**12**	
	Семестрално и укупно бодовно оптерећење студента	**30**	**30**	**30**	**30**	**120**

	Изборни предмет	ЕСПБ бодови
Изборни предмет 1 Изборни предмет 2	Методологија научноистраживачког рада	4
	Поузданост и безбедност система	4
	Системско инжењерство	4
	Токсикологија	4
	Управљање пројектима	4
Изборни предмет 3 Изборни предмет 4	Економика заштите од пожара	4
	Енглески језик	4
	Моделирање и симулација пожара	4
	Одржавање техничких система	4
Изборни предмет 5 Изборни предмет 6	Заштита здравља	4
	Заштита од експлозија	4
	Заштита од пожара услед дејства статичког електрицитета и атмосферског пражњења	4
	Образовање за безбедност и ванредне ситуације	4
	Управљање и развој људских ресурса	4
Изборни предмет 7 Изборни предмет 8 Изборни предмет 9	Вентилација пожарно угрожених простора	4
	Експертиза удеса	4
	Заштита и осигурање	4
	Информационе технологије у заштити	4
	Организација заштите од пожара	4

2.5.3. Инжењерство заштите животне средине

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру				ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	
1	Системско инжењерство	2+2				4
2	Хемија животне средине	2+1				4
3	Технолошки процеси и животна средина	2+3				5
4	Урбана екологија	2+2				5
5	Изборни предмет **1**	2+2				5
6	Изборни предмет **2**	2+2				5
7	Екотоксикологија		2+3			6
8	Бука у животној средини		2+3			6
9	Заштита од електромагнетног зрачења		2+2			6
10	Моделирање и симулација ризика		2+2			4
11	Изборни предмет **3**		2+1			5
12	Изборни предмет **4**		2+1			5
						60
13	Управљање отпадом			2+2		5
14	Заштита ваздуха			2+3		6
15	Заштита вода			2+3		6
16	Заштита земљишта			2+2		5
17	Изборни предмет **5**			2+1		4
18	Изборни предмет **6**			2+1		4
19	Процена утицаја на животну средину				2+2	4
20	Изборни предмет **7**				2+2	4
21	Изборни предмет **8**				2+2	4
22	Стручна пракса					3
23	Дипломски рад					15
						60
	Недељно оптерећење студента активном наставом	**24**	**24**	**24**	**12**	
	Семестрално и укупно бодовно оптрећење студента	**28**	**32**	**30**	**30**	**120**

	Изборни предмети	ЕСПБ бодови
Изборни предмет 1 Изборни предмет 2	Инструменталне методе контроле загађења Методологија научноистраживачког рада Обновљиви извори енергије Управљање пројектима	5 5 5 5
Изборни предмет 3 Изборни предмет 4	Економика заштите животне средине Енглески језик Животна средина и здравље Локални одрживи развој Политика заштите животне средине	5 5 5 5 5
Изборни предмет 5 Изборни предмет 6	Анализа животног циклуса Образовање за заштиту животне средине и одрживи развој Социјална екологија Право заштите животне средине Управљање и развој људских ресурса	4 4 4 4 4
Изборни предмет 7 Изборни предмет 8	Заштита и осигурање Интегрисана превенција и контрола загађења Информационе технологије у заштити Информисање и односи с јавношћу Мониторинг животне средине	4 4 4 4 4

2.5.4. Управљање ванредним ситуацијама

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру				ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	
1	Системско инжењерство	2+1				4
2	Теорија људских грешака	2+2				5
3	Ризик од механичких дејстава	2+2				5
4	Ванредне ситуације	2+3				6
5	Изборни предмет **1**	2+2				5
6	Изборни предмет **2**	2+2				5
7	Екотоксикологија		2+2			5
8	Методе процене ризика		2+2			5
9	Моделирање и симулација ризика		2+2			5
10	Теорија одлучивања		2+2			5
11	Изборни предмет **3**		2+2			5
12	Изборни предмет **4**		2+2			5
						60
13	Опрема за интервенције и спасавање			2+2		5
14	Интервентне и логистичке јединице			2+2		5
15	Тактика интервенција и спасавања			2+2		5
16	Санација удеса			2+2		5
17	Изборни предмет **5**			2+2		5
18	Изборни предмет **6**			2+2		5
19	Ризик од удеса				2+2	5
20	Изборни предмет **7**				2+2	4
21	Изборни предмет **8**				2+2	4
22	Стручна пракса					3
23	Дипломски рад					15
						60
	Недељно оптерећење студента активном наставом	**24**	**24**	**24**	**12**	
	Семестрално и укупно бодовно оптерећење студента	**30**	**30**	**30**	**30**	**120**

	Изборни предмет	ЕСПБ бодови
Изборни предмет 1 Изборни предмет 2	Динамика пожара Заштита од експлозија Методологија научноистраживачког рада Управљање пројектима	5 5 5 5
Изборни предмет 3 Изборни предмет 4	Евакуација и спасавање Енглески језик Животна средина и здравље Психологија група	5 5 5 5
Изборни предмет 5 Изборни предмет 6	Инструменталне методе контроле загађења Информационо комуникационе мреже Образовање за безбедност и ванредне ситуације Управљање и развој људских ресурса	5 5 5 5
Изборни предмет 7 Изборни предмет 8	Експертиза удеса Заштита и осигурање Информационе технологије у заштити Информисање и односи са јавношћу Цивилна заштита	4 4 4 4 4

2.5.5. Управљање комуналним системом

Ред. број	Предмет	Недељни фонд часова по семестру				ЕСПБ бодови
		I	II	III	IV	
1	Процеси у комуналном систему	3+2				8
2	Комунална инфраструктура	2+3				7
3	Управљање пројектима	2+3				6
4	Изборни предмет **1**	2+2				4 (5)
5	Изборни предмет **2**	2+2				4 (5)
6	Мониторинг животне средине		2+3			6
7	Комунална опрема и објекти		2+3			8
8	Локални одрживи развој		2+3			7
9	Изборни предмет **3**		2+2			4 (5)
10	Изборни предмет **4**		2+2			4 (5)
						60
11	Енергија насеља			2+2		4
12	Водоснабдевање и каналисање вода			2+2		5
13	Саобраћај урбаних подручја			2+2		5
14	Управљање отпадом			2+2		5
15	Изборни предмет **5**			2+2		4 (5)
16	Изборни предмет **6**			2+2		4 (5)
17	Управљање квалитетом ваздуха				2+2	4
18	Економичност комуналних система				2+2	4
19	Изборни предмет **7**				2+2	4 (5)
20	Изборни предмет **8**				2+2	4 (5)
21	Стручна пракса					3
22	Дипломски рад					12
						60
	Недељно оптерећење студента активном наставом	**23**	**23**	**24**	**16**	
	Семестрално и укупно бодовно оптерећење студента	**29-31**	**29-31**	**27-29**	**31-33**	**120**

	Изборни предмети	ЕСПБ бодови
Изборни предмет 1 Изборни предмет 2	Методологија научноистраживачког рада Одрживо становање Право заштите животне средине Управљање и развој људских ресурса	4 5 4 5
Изборни предмет 3 Изборни предмет 4	Енглески језик Животна средина и здравље Моделирање и симулација ризика Одржавање техничких система Политика заштите животне средине	4 5 4 4 5
Изборни предмет 5 Изборни предмет 6	Депоније и депоновање Електромагнетно загађење урбаних средина Образовање за заштиту животне средине и одрживи развој Постројења за третман отпадних вода	4 5 5 5
Изборни предмет 7 Изборни предмет 8	Информационе технологије у заштити Информисање и односи с јавношћу Јавне зелене површине Комунална бука	5 5 4 4

2.6. НАСТАВА И ИСПИТИ

Прва и основна обавеза студената је активно учествовање у свим облицима наставе на Факултету и испуњавање осталих обавеза предвиђених Законом о високом образовању и Статутом Факултета.

Успешност студента у савлађивању појединог предмета континуирано се прати током наставе и изражава се поенима. Испуњавањем предиспитних обавеза и полагањем испита студент може остварити највише 100 поена и то: испуњавањем предиспитних обавеза највише 60 поена и полагањем испита највише 40 поена. На испит може изаћи студент који је задовољио све предиспитне обавезе утврђене планом извођења наставе и остварио најмање 30 поена.

Студијским програмом предвиђена је стручна пракса у трајању од 80 сати, коју студенти обављају у току летњег распуста, након друге године студија. Она се обавља у институцијама и организацијама у којима се студент практично упознаје са проблемима, решењима и иновацијама у области заштите.

2.7. ЗАВРШНИ И ДИПЛОМСКИ РАД

2.7.1. Завршни рад

Студент који положи све испите предвиђене студијским програмом Заштита радне и животне средине на основним академским студијама, стиче право да полаже завршни испит.

Завршни испит се полаже из одабраног предмета из наставних предмета предвиђених студијским програмом.

2.7.2. Дипломски рад

Студент, по упису у другу годину дипломских академских студија, стиче право да пријави предмет за израду дипломског рада. Цела процедура од пријаве до одбране дипломског рада је усаглашена са системом квалитета.

У договору са предметним наставником дефинише се тема и кратак садржај. Овај предлог је предмет разматрања одговарајућег Већа катедре на којој се доноси одлука о називу теме и ментору. По подизању одлуке студент има обавезу да у року од 3 месеца урађени дипломски рад преда Факултету. Урађени дипломски рад се предаје у четири примерка и на првој следећој седници Већа катедре одређују се још два наставника за чланове Комисије за одбрану. Одбрана дипломског рада је јавна и оглашава се седам дана раније на огласној табли Факултета. Одбрана се састоји од усменог излагања кандидата и постављања питања кандидату у циљу утврђивања да ли је рад кандидата самосталан. Комисија након већања саопштава резултат који је дефинисан оценом.

2.8. СТРУЧНИ НАЗИВИ

2.8.1. Инжењер

Студент који је завршио основне академске студије и одбранио завршни рад стиче стручни назив првог степена академских студија из области заштите животне средине и заштите на раду:

инжењер заштите животне средине

Факултет, у складу са Законом о високом образовању, издаје диплому. Уз диплому се издаје и додатак дипломи.

2.8.2. Дипломирани инжењер

Студент који положи све испите на дипломским академским студијама и одбрани дипломски рад стиче академски назив другог степена дипломских академских студија - master.

Судијски програм	**Академски назив**
Заштита на раду	*Дипломирани инжењер заштите на раду-мастер*
Заштита од пожара	*Дипломирани инжењер заштите на раду- мастер*
Инжењерство заштите животне средине	*Дипломирани инжењер заштите животне средине-мастер*
Управљање ванредним ситуацијама	*Дипломирани инжењер заштите животне средине-мастер*
Управљање комуналним системом	*Дипломирани инжењер заштите животне средине-мастер*

Факултет издаје јавну исправу - диплому. Уз диплому се издаје и додатак дипломи.

2.9. Додела дипломе

Дипломе о стручном називу инжењер и академском називу дипломирани инжењер додељују се једном годишње за сваки студијски програм, по унапред утврђеном распореду.

СТУДИЈСКИ ПРОГРАМИ

Заштита на раду
28.04.
Светски дан безбедности и здравља на раду





Заштита од пожара
27.09.
Дан ватрогасаца





Инжењерство заштите животне средине
05.06.
Светски дан заштите животне средине



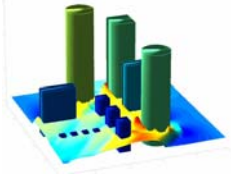


Управљање ванредним ситуацијама
25.04.
Дан катастрофе у Чернобилу





Управљање комуналним системом
08.11.
Интернационални дан урбаних подручја





2.10. Куда са дипломом

Након добијања дипломе имате две могућности:

- Заснивање радног односа
- Даље усавршавање на специјалистичким и докторским студијама.

2.10.1. Запошљавање

Диплома Факултета заштите на раду омогућава широке могућности запошљавања у:

Малим, средњим и великим предузећима

- индустрија
- грађевинарство
- саобраћај
- шумарство
- пољопривреда
- трговина
- угоститељство
- водопривреда

Министарствима

- *Министарство рада, запошљавања и социјалне политике*
  - Управа за безбедност и здравље на раду
  - Републичка инспекција рада
- *Министарство заштите животне средине*
  - Управа за заштиту животне средине
  - Агенција за заштиту животне средине
  - Републичка инспекција заштите животне средине
- *Министарство здравља*
  - Републичка санитарна инспекција
  - Погранична санитарна инспекција
- *Министарство унутрашњих послова*
  - Управа за заштиту и спасавање
    - Одељење за превентиву
      - Одсек за спровођење превентивних мера при коришћењу објеката
      - Одсек за контролу промета и превоза опасних материја
    - Одељење за ватрогасне и спасилачке јединице
      - Одсек за техничко опремање
      - Одсек за контролу рада
      - Одсек за обуку, стручно усавршавање
      - Одсек за координирање оперативних активности

Републичкој агенцији за рециклажу

Републичком заводу за заштиту природе

Градским и општинским инспекцијским органима

- Комунална инспекција
- Инспекција заштите животне средине
- Еколошка полиција

Образовним организацијама

- Основне школе
- Средње школе

Научно-истраживачким организацијама

- Институти и заводи за заштиту на раду
- Институти и заводи за заштиту од пожара
- Институти и заводи за заштиту животне средине
- Институти и заводи за здравствену заштиту

Осигуравајућим компанијама

Агенцијама и бироима

- Пружање услуга из области заштите на раду
- Пружање услуга из области заштите од пожара
- Пружање услуга из области заштите животне средине

- Пружање услуга из области управљања ванредним ситуацијама
- Пружање услуга из области управљања комуналним системом

Секретаријатима и удружењима

- Стручна удружења из области заштите на раду
- Стручна удружења из области заштите од пожара
- Стручна удружења из области заштите животне средине.

Диплома Факултета заш-тите на раду уважава се и ван граница наше земље. Да је то тако указују подаци да је преко 400 дипломираних инжењера Факултета заштите на раду запошљено у суседним земља-ма (Македонија, Црна Гора, Босна и Херцеговина, Репуб-лика Српска и Хрватска), земљама Европе (Словенија, Ауст-рија, Швајцарска, Шведска, Финска, Енглеска, Француска ...), Арапским државама (Уједињени Арапски Емирати, Кувајт, Ирак, Јордан, Сирија, Палестина, Оман ...), Сједињеним Америчким Државама, Канади, Новом Зеланду, Аустралији, Судану ....



Диплома Факултета заштите на раду уважава се и ван граница Србије

2.10.2. Специјалистичке студије

Специјалистичке студије су студије другог степена и организују се ради специјалистичког образовања и оспособљавања дипломираних инжењера-мастера, који су остварили најмање 300 ЕСПБ бодова.

Настава на специјалистичким студијама траје једну школску годину. Након полагања испита и завршеног специјалистичког пројекта следи израда и одбрана специјалистичког рада. Кандидат који заврши специјалистичке академске студије стиче стручни назив другог степена академских студија:

специјалиста заштите на раду
специјалиста заштите животне средине

2.10.3. Докторске студије

Докторске студије су студије трећег степена на Факултету заштите на раду и организују се из области инжењерства заштите животне средине и заштите на раду. У прву годину докторских студија може се уписати лице које има завршене дипломске академске студије, са најмање 300 ЕСПБ бодова и општу просечну оцену од најмање 8 на дипломским академским студијама.

Настава на докторским студијама траје три школске године.

Докторска дисертација је резултат оригиналног научног рада док-торанта у одговарајућој научној области. Одбраном докторске дисертације докторант стиче право да буде промовисан у један од научних назива:

доктор наука заштите на раду,
доктор наука заштите животне средине,

2.11. Лабораторије

У циљу што квалитетнијег обав-љања основне делатности образова-ња и успешног остваривања прог-рама научног и истраживачког рада, на Факултету тренутно постоји 20 лабораторија и кабинета за различите намене. Лабораторије су пре свега формиране као наставна база, али пружају услуге и радним органи-зацијама. Кроз лабораторијске вежбе које су предвиђене наставним планом и програмом студенти стичу драгоцена практична знања која су неопходна за будући рад у привреди и науци.



Хемијска лабораторија

Опште лабораторије	Лабораторије за заштиту од пожара
• Хемијска лабораторија • Електро лабораторија • Рачунарски центар • Лабораторија за физику • Лабораторија за вештачке неуронске мреже	• Лабораторија за термотехничка испитивања • Лабораторија за системе за дојаву пожара • Лабораторија за Ex-заштићене електричне уређаје • Кабинет за економска и организациона истра-живања у области заштите на раду и заштите од пожара • Кабинет техничке заштите од пожара
Лабораторије за заштиту на раду	**Лабораторије за заштиту животне средине**
• Лабораторија за буку и вибрације • Лабораторија за ризик и управљање удесима • Лабораторија за системе безбедности машина и транспортних уређаја • Лабораторија за електромагнетна зра-чења • Лабораторија за ергономију и здра-вствене ризике • Кабинет за економска и организациона истраживања у области заштите на раду и заштите од пожара	• Лабораторија за екотоксикологију • Лабораторија за заштиту ваздуха • Лабораторија за заштиту вода • Лабораторија за електромагнетна зрачења • Кабинет за економику заштите животне средине и еколошки менаџмент • Лабораторија за термотехнику и екотехнику • Лабораторија за буку и вибрације

2.12. Рачунарски центар

Набавком микрорачунара Partner, настао је 1978. године рачунарски центар Факултета заштите на раду. После пионирских корака 1980. године набављен је рачунар Triglav. Захваљујући помоћи коју је пружио Ei-Honeywell, рачунарски центар је опремљен за то време престижним рачунарима. Први у тадашњој Југославији радили смо са Unix оперативним системом и са графичком радном станицом Tektronix. Међу првима смо развили програме за специјалне намене, као и рачунарску мрежу. Персонални рачунари набављени су 1988. године чиме су постављени темељи за повезивање у будућу универзитетску рачунарску мрежу (данашњи ЈУНИС).



Рачунарска учионица на 3. спрату

Године 1991. и 1992. су окарактерисане набавком већег броја персоналних рачунара који су као и сва претходна опрема, одавно замењени. Данас, рачунарски центар чине Кабинет за мултимедије, Сервис рачунарске опреме, Сервер, Услужни центар и две рачунарске учионице, као и стотину рачунара повезаних у локалну мрежу. На ISDN телекомуникационој технологији заснован је наш пут у свет интернета. Развој рачунарског центра је за нас стални задатак.

У оквиру Лабораторије за рачунарску технику реализују се вежбе са студентима из предмета Основи рачунарске технике, Основи пројектовања, Математичко моделирање, Планирање и програмирање мера заштите на раду, Планирање и програмирање мера заштите од пожара, Планирање и контрола квалитета животне средине.

2.13. Библиотека

На Факултету заштите на раду постоји библиотека наме-њена потребама научног и образовног рада. Наиме, ова библиотека, основана 1975. године, је стручно-научног типа за област заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине.



Читаоница

Библиотека располаже са око 8.740 наслова, од чега 70% чине иностране публикације. Библиотека редовно прима већи број домаћих и иностраних часописа из области заштите на раду, заштите од пожара и заштите животне средине. Оваква структура књижног фонда омогућује ефикасно коришћење литературе из наведених области.

Поред алфабетског, предметног, стручног и топографског каталога, Библиотека израђује и посебне каталоге (каталози дипломских радова, семинарских радова, магистарских теза, докторских дисертација, научно-истраживачких пројекта и друго). 1997. године Библиотека је започела рад на аутоматизацији библиотечког пословања. Тај посао и данас траје.

Библиотека пружа услуге наставницима, сарадницима и студентима Факултета. У оквиру библиотеке ради добро опремљена читаоница која располаже са 15 места, чије је радно време од 8^{00} до 19^{00} часова. Ради се на формирању Internet читаонице.

2.14. Издавачка делатност

Издавачка делатност на Факултету заштите на раду се одвија кроз публиковање:

- Стручне литературе
- Наставних планова и програма академских студија
- Материјала са научних скупова и саветовања
- Информативних публикација ...

Факултет заштите на раду за потребе студената на основним и дипломским академским студијама публикује:

- Уџбенике
- Збирке задатака
- Практикуме
- Скрипте
- Изводе са предавања и вежби

Сва публикована издања се могу наћи у скриптарници Факултета.

2.15. Међународна сарадња

Факултет заштите на раду је остварио протеклих година изузетну међународу сарадњу са научним и образовним институцијама из Русије, Чешке, Словачке, Немачке, Швајцарске, Енглеске, Аустрије, Грчке, Уједињених Арапских Емирата итд.

Сарадња са међународним научним и образовним институцијама се састоји у:

- Размени наставника и сарадника
- Размени стручне литературе
- Заједничкој организацији научних скупова
- Заједничкој релизацији научно-истраживачких пројеката ...

У овој сарадњи посебно место заузима студијски и стручни боравак наших студената у иностранству и страних студената код нас. Студијски боравци као вид обавезне стручне праксе, остварују се након одслушане друге године кроз једномесечни боравак студената у следећим инсти-туцијама:

- Еколошки факултет МНЭПУ, Москва, Русија
- Факултет заштите на раду и Екологије, Академија рада и социјалних односа, Москва, Русија
- Факултет безбедоносног инжењерства Универзитета у Острави, Чешка
- Факултет специјалног инжењерства Универзитета у Жилинама, Словачка
- Академија за образовање кадрова за заштиту, Беч, Аустрија

Стручни боравак студената у иностранству обухвата учествовање на стручним семинарима, саветовањима и научним скупо-вима.

На позив Академије рада и социјалних односа из Москве, у периоду од 18. до 25.04.2006. године, делегација наших студената је презентовала стручне радове на студентској научно-стручној конференцији „**Мала и средња предузећа данас и сутра**“.



Презентирање рада у Москви

2.16. СТУДЕНТСКИ ПАРЛАМЕНТ

Студентски парламент Факултета заштите на раду је једна од најбоље организованих студентских организација на нивоу Универзитета. Ово место Студентски парламент је стекао благовременом реализацијом Плана и програма рада и активним учествовањем у свим студентским активностима на Факултету и Универзитету.

Најзначајније активности Парламента су:

- Активно учествовање у реформи високог образовања
- Разматрање питања у вези са обезбеђењем и оценом квалитета наставе, анализом ефикасности студирања, унапређењем мобилности студената
- Учешће у анализи рада наставника и сарадника
- Подстицање научноистраживачког рада, заштита права студената и унапређење студентског стандарда
- Реализација сарадње са сродним факултетима из земље и иностра-нства
- Учешће у адаптацији Факултета
- Организовање стручних екскурзија
- Посете сајмовима (Сајам екологије, Сајам безбедности и заштите, Сајам туризма, ...)
- Организовање пригодних манифестација (Бруцошко вече, Апсолвентско вече, Апсолвентска екскурзија, журке ...).

У оквиру Студентског парламента Факултета заштите на раду, ове и друге активности се реализују кроз друштва и секције које раде у оквиру њега. То су:

- Еколошко друштво „*Ecologica nyssana*“
- Друштво заштите од пожара „*Ignis*“
- Спортско друштво „*Ергономац*“
- Новинарска секција и

- Глумачка и музичка секција.

Еколошко друштво „*Ecologica nyssana*“ је до сада организовало многобројне акције, које укључују:

- трибине,
- изложбе фотографија,
- еко-излете, ...,

а све у циљу подизања нивоа свести о значају заштите животне средине и обележавања значајних датума везаних за заштиту животне средине.

Друштво заштите од пожара „*Ignis*“ у оквиру својих активности интензивно ради на подизању нивоа знања која се односе на проблематику пожара и експлозија, опремању факултетског простора (зидни постери, ватрогасна опрема, апарати, ...), сарадњи са ватрогасним бригадама, обележавању датума везаних за заштиту од пожара и др.

Спортско друштво „*Ергономац*“, је најстарије друштво у оквиру Студентског парламента, које је до сада понело многобројне титуле у малом фудбалу, кошарци, рукомету, одбојци, стоном тенису, шаху, ... у оквиру различитих рангова и манифестација.

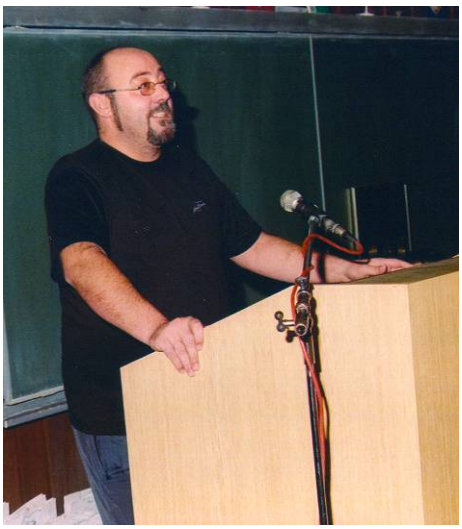
Најимпозантније резултате од свих остварила је кошаркашка секција кроз свој кошаркашки клуб „*Ергоном*“, основан 13.05.1970. године, који се успешно такмичи у Кошаркашкој лиги.

Новинарска секција путем писаних информација, зидних новина, флајера и другог информативног материјала, квалитетно, благовремено и континуирано обавештава студенте о активностима на Факултету и Универзитету. Осим тога чланови ове секције су стални гости у емисијама радио и ТВ станица у нашем граду.

Наши изван струке



Ненад Милосављевић- Неша „Галија“
(Свечана додела индекса 38. генерацији студената Факултета заштите на раду, 03.10.2005.)



Богољуб Митић- „Бата Ђоша“
(Свечана додела индекса 38. генерацији студената Факултета заштите на раду, 03.10.2005.)

Чланови глумачке и музичке секције су пружили велики допринос путем бројних представа на Факултету, организованих поводом Дана Факултета, уручивања диплома, пријема бруцоша, ... Свој квалитет у овим областима појединци су касније исказали и ван Факултета, чиме су постали познати и ширем аудиторијуму.

Студентски парламент Факултета заштите на раду је члан Заједнице организација студената екологије и заштите животне средине Србије и Црне Горе („ЗОСЕКИЗА“), коју чине студенти факултета и виших школа на којима се изучава проблематика заштите радне и животне средине.

Најзначајнија манифестација коју организује ова Заједница је „Заштитијада“, на којој студенти исказују своја знања и вештине, кроз:

- Научне и стручне пројекте, дебате и трибине
- Спорт (мали фудбал, кошарка, одбојка, шах, стони тенис, ...)
- Забаву (игре без граница, избор за мис, караоке...)

На „Заштитијади 2007“, четвртој по реду, која је организована на Златару од 28. априла до 03. маја 2007. године, студенти Факултета заштите на раду су:

- понели титулу свеукупног победника у женском спорту
- понели титулу вице шампиона у науци
- добитници дипломе за најбољи пројекат
- добитници дипломе за еколошку радионицу
- понели титулу вице шампиона у мушком спорту
- добитници дипломе за прво место у малом фудбалу
- добитници дипломе за прво место у стоном тенису...



Уручење пехара за свеукупну победу у женском спорту



Презентација најбољег пројекта

На четвртој Заштитијади, осим студената Факултета заштите на раду, учествовали су и студенти следећих високошколских институција:

- Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду
- Природно-математички факултет, Универзитет у Новом Саду
- Биолошки факултет, Универзитет у Београду
- Географски факултет, Универзитет у Београду
- Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду
- Факултет безбедносног инжењерства, Универзитет у Острави, Република Чешка
- Технички факултет, Универзитет у Банкоку, Тајланд.

III КАКО ДОЋИ ДО ИНДЕКСА ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

3.1. КОНКУРС ЗА УПИС СТУДЕНАТА У ПРВУ ГОДИНУ ОСНОВНИХ АКАДЕМСКИХ СТУДИЈА НА ФАКУЛТЕТУ ЗАШТИТЕ НА РАДУ У ШКОЛСКОЈ 2008/09. ГОДИНИ

Факултет заштите на раду у Нишу уписује у прву годину основних академских студија школске 2008/09. године:

- 130 студената чије се образовање финансира из буџета и
- 140 самофинансирајућих студената.

3.1.1. Школарина

Висина школарине за самофинасирајуће студенте држављање Србије износи 50.000,00 динара и може се уплатити у три рате.

Висина школарине за студенте стране држављане износи 1.500,00 евра и може се уплатити у три рате.

3.1.2. Право учешћа на Конкурс

Упис држављана Србије

У прву годину основних академских студија може се уписати лице које има средње образовање у четворогодишњем трајању.

Упис припадника српске националне мањине из суседних земаља

Припадници српске националне мањине из суседних земаља могу се школовати на Факултету заштите на раду под истим условима као и грађани Републике Србије.

Упис држављана Србије који су средњу школу завршили у иностранству

Држављани Србије који су средњу школу завршили у иностранству конкуришу за упис у прву годину основних академских студија, по претходно обављеној нострификацији њихових школских сведочанстава стечених у иностранству.

Држављанима Србије који су средњу школу завршили у иностранст-ву, а немају нострификована документа потребна за упис у првом конкур-сном року омогућиће се да конкуришу у другом конкурсном року за упис у прву годину основних академских струдија, по претходно обављеној нострификацији њихових школских сведочанстава стечених у иност-ранству.

Ови кандидати уписују се на Факултет на основу посебне ранг листе у оквиру квоте која се утврђује као 2 % броја одређеног за упис студената на терет буџета, односно броја оних који плаћају школарину.

Упис страних држављана

Кандидати страни држављани који имају средње образовање у четворогодишњем трајању могу конкурисати за упис у прву годину основних академских студија.

У прву годину основних академских студија на Факултету заштите на раду може се уписати неограничен број кандидата страних држављана.

Страни држављанин приликом пријављивања на конкурс подноси:

- Нострификовану диплому о завршеној средњој школи у четво-рогодишњем трајању
- Доказ да је здравствено осигуран за годину коју уписује,
- Уверење овлашћене комисије да влада српским језиком.

3.1.3. Конкурсни рокови

Факултет заштите на раду ће благовремено истаћи на огласној табли и веб сајту Факултета (www.znrfak.ni.ac.yu) сва неопходна обавештења, као и датуме и време:

- Полагања пријемног испита
- Објављивања јединствене ранг листе
- Објављивања коначне ранг листе
- Уписа студената

3.2. ПРИЈАВА НА КОНКУРС

Кандидати за упис у прву годину основних академских студија на Факултету заштите на раду у школској 2008/09. години попуњавају образац *Пријава на конкурс за упис.*

Кандидат се у *Пријави на конкурс за упис* опредељује и за два предмета из којих ће полагати пријемни испит.

Кандидати приликом пријаве на Конкурс подносе на увид оригинална документа, а уз Пријаву на конкурс за упис предају фотокопије следећих докумената:

- Извод из матичне књиге рођених
- Сведочанства сва четири разреда завршене средње школе
- Диплому о положеном завршном, односно матурском испиту
- Доказ о уплати накнаде за полагање пријемног испита у износу од 5.000,00 дин.

Накнада за полагање пријемног испита уплаћује се на жиро рачун Факултета заштите на раду 840-1747666-77 (сврха дознаке: полагање пријемног испита).

3.3. ПРИЈЕМНИ ИСПИТ

Полагање пријемног испита за први и други конкурсни рок одржаће се према распореду који ће бити објављен на огласној табли и веб сајту Факултета.

Кандидати су обавезни да на полагање пријемног испита понесу са собом личну карту или пасош.

Кандидати који конкуришу за упис у прву годину основних студија полажу пријемни испит из два предмета од пет понуђених:

- Математика
- Физика
- Хемија
- Информатика
- Екологија и заштита животне средине

Пријемни испит обухвата програмске садржаје који су изучавани у средњим школама у четворогодишњем трајању.

Кандидат који је, као ученик трећег или четвртог разреда средње школе, освојио једно од прва три места на републичком такмичењу које организује Министарство просвете и спорта, односно на међународном такмичењу не полаже пријемни испит из одговарајућег предмета.

3.4. Избор кандидата

3.4.1. Критеријуми за избор

Избор кандидата за упис у прву годину основних студија на Факул-тету заштите на раду обавља се према:

- Општем успеху постигнутом у средњој школи
- Резултатима постигнутим на пријемном испиту

Под општим успехом у средњој школи подразумева се збир просеч-них оцена из свих предмета у првом, другом, трећем и четвртом разреду, помножен са 2 (два). По овом основу кандидат може стећи најмање 16, а највише 40 бодова.

Резултат који кандидат постиже на пријемном испиту оцењује се од 0 до 30 бодова по предмету. По овом основу кандидат може стећи највише 60 бодова.

14 бодоба

Ранг листа се сачињава према укупном броју бодова сваког канди-дата по овим мерилима. Кандидат може освојити највише 100 бодова.

3.4.2. Јединствена ранг листа

Факултет заштите на раду утврђује *Јединствену ранг листу* свих кандидата са укупним бројем бодова стечених према општем успеху у средњој школи и резултату постигнутом на пријемном испиту.

Место на Јединственој ранг листи одређује да ли кандидат може бити уписан у прву годину основних академских студија.

Кандидат може бити уписан на терет буџета ако се налази на јединс-твеној ранг листи до броја одобреног за упис кандидата на терет буџета, а има најмање 51 бод.

Кандидат може бити уписан као самофинансирајући студент уколико се на Јединственој ранг листи налази до броја одобреног за упис самофинансирајућих студената, а има најмање 30 бодова.

Учесник конкурса који сматра да редослед кандидата на Јединственој ранг листи није утврђен на начин предвиђен Конкурсом, може поднети приговор Декану Факултета у року од три дана од објављивања Јединс-твене ранг листе. Декан Факултета доноси Одлуку о приговору у року од три дана од подношења приговора.

Кандидат може да изјави жалбу Савету факултета, у року од три дана од пријема Одлуке о приговору. Савет Факултета решава по жалби у року од три дана од њеног пријема.

3.4.3. Коначна ранг листа

Након одлучивања по приспелим приговорима, односно жалбама, Факултет заштите на раду утврђује и објављује *Коначну ранг листу* свих кандидата са укупним бројем бодова стечених према општем успеху у средњој школи и резултату постигнутом на пријемном испиту.

Коначна ранг листа је основ за упис кандидата.

3.5. Упис кандидата на Факултет

Кандидати који стекну право на упис подносе следећа оригинална документа:

- Сведочанства сва четири разреда завршене средње школе
- Диплому о положеном завршеном, односно матурском испиту
- Извод из матичне књиге рођених
- Два обрасца ШВ-20
- Две фотографије формата 4x6 cm
- Доказ о уплати накнаде, за студенте који се сами финансирају, од 50.000,00 динара
- Доказ о семестралној уплати од 500,00 динара (прималац: Савез студената Факултета заштите на раду у Нишу, жиро рачун број: 105-2737-63).

Ако се кандидат који је остварио право на упис по конкурсу у одговарајућем конкурсном року, не упише у предвиђеном року, Факултет ће уписати уместо њега следећег кандидата, према редоследу на *Коначној ранг листи*, у року утврђеном конкурсом.

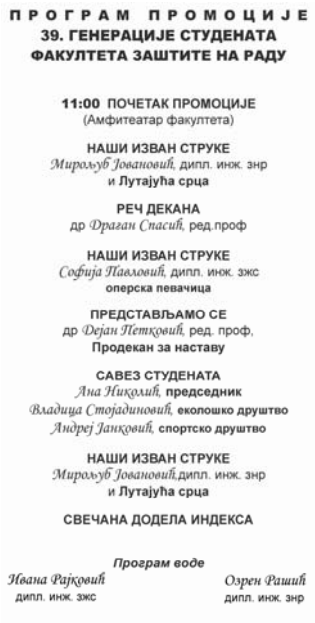
3.6. Додела индекса и почетак наставе

У среду, 01. октобра 2008. године, са почетком у 11^{00} часова, у Амфитеатру Факултета заштите на раду извршиће се свечана промоција 41. генерације студената Факултета заштите на раду, уз свечано уручивање индекса и пригодних поклона.


УНИВЕРЗИТЕТ У НИШУ
ФАКУЛТЕТ ЗАШТИТЕ НА РАДУ

ДОБРОДОШЛИ СТУДЕНТИ
39. ГЕНЕРАЦИЈЕ
ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ
НА РАДУ
(школска 2006/07. година)

Ниш, 02. октобар, 2006. године


ПРОГРАМ ПРОМОЦИЈЕ
39. ГЕНЕРАЦИЈЕ СТУДЕНАТА
ФАКУЛТЕТА ЗАШТИТЕ НА РАДУ

11:00 ПОЧЕТАК ПРОМОЦИЈЕ
(Амфитеатар факултета)

НАШИ ИЗВАН СТРУКЕ
Мирољуб Јовановић, дипл. инж. знр
и Лутајућа срца

РЕЧ ДЕКАНА
др *Драган Спасић*, ред.проф

НАШИ ИЗВАН СТРУКЕ
Софија Павловић, дипл. инж. зжс
оперска певачица

ПРЕДСТАВЉАМО СЕ
др *Дејан Петковић*, ред. проф,
Продекан за наставу

САВЕЗ СТУДЕНАТА
Ана Николић, председник
Владица Стојадиновић, еколошко друштво
Андреј Јанковић, спортско друштво

НАШИ ИЗВАН СТРУКЕ
Мирољуб Јовановић,дипл. инж. знр
и Лутајућа срца

СВЕЧАНА ДОДЕЛА ИНДЕКСА

Програм воде
Ивана Рајковић дипл. инж. зжс
Озрен Рашић дипл. инж. знр





Програм промоције 39. генерације студената Факултета заштите на раду у Нишу

У четвртак, 02. октобра 2008. године, почиње настава за 41. генерацију студената Факултета заштите на раду, према распореду наставе за зимски семестар школске 2008/09. године.

IV ДА ВИШЕ САЗНАТЕ О НАМА И ПРИЈЕМНОМ ИСПИТУ

Да би Вам олакшали пут за добијање индекса, Факултет заштите на раду је организовао следеће активности:

- Отворен дан
- Припремну наставу
- Консултативну наставу.

Уз ово, Факултет је за Вас припремио и *Прелиминарну пријаву* која омогућава брже и квалитетније комуницирање са Вама.

4.1. ОТВОРЕН ДАН

У циљу ближег упознавања са Факултетом заштите на раду и његовом делатношћу, у четвртак, 05. јуна 2008. године, на Дан заштите животне средине, Факултет ће широм отворити своја врата свим заинтересованим кандидатима за упис у прву годину основних академских студија.

У оквиру отвореног дана обавиће се бројне активности са циљем да добијете све потребне информације о нама, нашем раду и резултатима нашег рада.

Време	Домаћин	Активност	Место
10^{00}	Студентски парламент Факултета заштите на раду	Добродошлица	Амфитеатар
10^{30}	Сарадник за комуникацију са јавношћу	Опште информације о Факултету	Амфитеатар
11^{00}	Декан	Додела диплома дипломи-раним инжењерима заштите животне срдине	Амфитеатар
12^{00}	Сарадник за комуникацију са јавношћу	Обилазак Факултета (учионице, рачунарски центар, лабораторије)	Зграда Факултета
12^{30}	Продекан за наставу	Видео презентација Факултета заштите на раду	Свечана сала
13^{00}	Декан Продекан за наставу	Разговор	Свечана сала

4.2. ПРИПРЕМНА НАСТАВА

Факултет заштите на раду организује припремну наставу да би Вам помогао да лакше положите пријемни испит. Својим активним учешћем припремићете се за полагање пријемног испита из два одабрана предмета. Између наставних предмета Математика, Физика, Хемија, Информатика, Екологија и заштита животне средине бирате два предмета које ћете полагати. Изаберите два наставна предмета који вам највише одговарају или чије садржаје највише познајете.

Припремна настава је **бесплатна** и биће организована у следећим терминима:

Предмет	Петак 13.06.08.	Субота 14.06.08.	Недеља 15.06.08.	Понедељак 16.06.08.	Уторак 17.06.08.
Математика	10^{00}-12^{00}			12^{00}-14^{00}	
Физика		10^{00}-12^{00}			12^{00}-14^{00}
Хемија		12^{00}-14^{00}			10^{00}-12^{00}
Информатика	12^{00}-14^{00}			10^{00}-12^{00}	
Екологија и заштита животне средине			10^{00}-14^{00}		

4.3. КОНСУЛТАТИВНА НАСТАВА

У оквиру припремне наставе предвиђено је и време које можете искористити да добијете одговоре на питања која Вас занимају. Наши наставници и сарадници Вас очекују на својим радним местима у следећим терминима:

Математика мр *Виолета Алексић*	Кабинет за математику, бр.208 II спрат, западно крило	**20.06.08.** 10^{00}-12^{00}
Физика мр *Славица Милошевић*	Лабораторија за физику, бр. 302 III спрат, западно крило	**19.06.08** 10^{00}-12^{00}
Хемија мр *Татјана Голубовић*	Лабораторија за хемију, бр. 306 III спрат, западно крило	**19.06.08.** 12^{00}-14^{00}
Информатика мр *Дејан Крстић*	Рачунарска учионица, бр. 323 III спрат, источно крило	**18.06.08.** 10^{00}-12^{00}
Екологија и ЗЖС Др *Горан Ристић*	Кабинет бр 207 II спрат, западно крило	**18.06.08.** 12^{00}-14^{00}

4.4. ПРЕЛИМИНАРНА ПРИЈАВА

Попуњавањем прелиминарне пријаве Ви исказујете жељу да студирате на Факултету који школује инжењере сутрашњице. Ваша исказана жеља обавезује Факултет заштите на раду да Вама омогући:

- Достављање информација о активностима које следе до уписа
- Избор предмета за полагање пријемног испита
- Достављање информација о активностима које следе након уписа.

Коме и како предати формулар прелиминарне пријаве?

- Попуњен формулар предајте студентској служби у приземљу Факултета, сваког радног дана од 9^{00} до 17^{00}.
- Попуњен формулар пошаљите поштом на адресу
  Факултет заштите на раду у Нишу
  18000 Ниш
  Чарнојевића 10А
- Попуњен формулар пошаљите телефаксом на број

  018 249 962

- Попуњен формулар пошаљите на e-mail адресу

  dekanat@znrfak.ni.ac.yu

- Неопходне податке доставите телефоном на следеће бројеве

  018 529 805 и **018 529 701**

V ТЕСТОВИ СА РЕШЕЊИМА СА ПРЕТХОДНИХ ПРИЈЕМНИХ ИСПИТА

5.1. МАТЕМАТИКА

5.1.1. Програм за припремање пријемног испита

Скупови, логика - Основне логичке и скуповне операције. Потребан и довољан услов. Неки важнији закони закључивања (таутологије). Функције и релације. Комбинаторика (пермутације, комбинације, варијације). Математичка индукција.

Бројеви - Природни, цели, рационални, ирационални и комплексни бројеви.

Алгебарски изрази - Основне операције са алгебарским изразима. Разлика квадрата, збир и разлика кубова, квадрат и куб збира и разлике. Растављање алгебарских израза на факторе. Рационални алгебарски изрази. Степеновање и кореновање. Биномни коефици-јенти и биномна формула.

Линеарна алгебра - Линеарне једначине и неједначине са једном непознатом. Решавање система линеарних једначина и неједначина. Полиноми - Основне операције са полино-мима. Свођење квадратног тринома на потпун квадрат. Квадратна једначина и неје-дначина. Вијетове формуле. Дељење полинома. Факторизација полинома у зависности од његових нула. Систем од једне линеарне и једне квадратне једначине.

Основни геометријски појмови - Међусобни односи тачака и правих у равни, тачака, правих и равни у простору. Диедар, триедар, полиедар.

Подударност - Подударност геометријских ликова и примена у доказивању важних теорема о троуглу, многоуглу и кругу. Изометријске трансформације. Решавање елементарних конструктивних задатака.

Аналитичка геометрија - Вектори, координате вектора у односу на дати координатни систем. Једначина праве. Једначине конусних пресека (круга, елипсе, параболе и хиперболе) и међусобни односи.

Тригонометрија - Тригонометријске функције оштрог угла. Мерење угла. Радијан. Триго-нометријске функције произвољног угла. Адиционе теореме, њихове последице и примена. Решавање тригонометријских једначина и неједначина. Инверзне тригономе-тријске функције.

Реалне функције - Слагање функција. Инверзна функција. Ограниченост, парност, периодичност, знак, нуле, монотоност, екстремне вредности.

Елементарне функције - Полиномске, рационалне, степене, експоненцијалне, логарита-мске, тригонометријске и инверзне тригонометријске функције. Нуле, знак, ограниченост, парност, периодичност. Својства логаритма. Логаритамске и експоненцијалне једначине и неједначине.

Низови - Појам бројног низа уопште. Монотони низови. Ограничени и неограничени низови. Аритметички и геометријски низови и редови.

5.1.2. Тест 1

1. Упростити израз: $\frac{2x-y}{5x-3y}+\frac{4x+5y}{5x+3y}-\frac{30x^2+7xy-12y^2}{25x^2-9y^2}=?$

2. Решити систем једначина: $\frac{3(x+2y)}{4}-\frac{2(x-3y)+1}{3}=\frac{83}{12}$
$x+2y=7$.

3. Ако је $x_1=2$ једно решење квадратне једначине $x^2+3tx-10=0$, наћи параметар t и друго решење.

4. Ако је $\sin\alpha=\frac{7}{25}$ и α оштар угао, наћи $\cos\alpha$, $\operatorname{ctg}\alpha$, $\sin 2\alpha$.

5. Израчунати x из једначине:
   а) $\log_2 64=x$;
   б) $\log_3\frac{3(x-3)}{x+7}=2$.

5.1.2.1. Решење Теста 1

1. $$\frac{2x-y}{5x-3y}+\frac{4x+5y}{5x+3y}-\frac{30x^2+7xy-12y^2}{25x^2-9y^2}=\frac{2x-y}{5x-3y}+\frac{4x+5y}{5x+3y}-\frac{30x^2+7xy-12y^2}{(5x-3y)(5x+3y)}=$$
$$=\frac{(2x-y)(5x+3y)+(4x+5y)(5x-3y)-(30x^2+7xy-12y^2)}{(5x-3y)(5x+3y)}=$$
$$=\frac{10x^2+6xy-5xy-3y^2+20x^2-12xy+25xy-15y^2-30x^2-7xy+12y^2}{(5x-3y)(5x+3y)}=$$
$$=\frac{7xy-6y^2}{(5x-3y)(5x+3y)}=\frac{y(7x-6y)}{25x^2-9y^2}.$$

2. $$\frac{3(x+2y)}{4}-\frac{2(x-3y)+1}{3}=\frac{83}{12}\quad /\cdot 12$$
$$\begin{array}{l} x+2y=7 \\ \hline 9(x+2y)-4(2(x-3y)+1)=83 \\ x=7-2y \\ \hline 9x+18y-8x+24y-4=83 \\ x=7-2y \\ \hline x+42y-87=0 \\ x=7-2y \\ \hline 7-2y+42y-87=0 \\ x=7-2y \\ \hline 40y-80=0 \\ x=7-2y \\ \hline y=2 \\ x=3 \end{array}$$

Дакле, решење система једначина је (3,2).

3. Из $2^2+3t\cdot 2-10=0\Rightarrow 6t-6=0\Rightarrow t=1$.

За $t=1$ дата једначина гласи $x^2+3x-10=0$ и њено једно решење је $x_1=2$.

Друго решење се може наћи на више начина.

1. начин

$x_{1,2}=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}=\dfrac{-3\pm\sqrt{9+40}}{2}=\dfrac{-3\pm 7}{2}$, одакле следи $x_1=2$, а $x_2=-5$.

2. начин

Из Вијетових формула је $x_1+x_2=-3$, односно $2+x_2=-3$, одакле следи $x_2=-5$.

3. начин

$$\begin{array}{l}\left(x^2+3x-10\right):\left(x-2\right)=x+5\\ \underline{-\left(x^2-2x\right)}\\ \left(5x-10\right)\\ \underline{-\left(5x-10\right)}\\ 0\end{array}$$

Дакле, $x^2+3x-10=\left(x-2\right)\left(x+5\right)$, одакле следи $x_2=-5$.

4. Из $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ следи $\cos\alpha=\pm\sqrt{1-\sin^2\alpha}$. Како је α оштар угао $\Rightarrow\cos\alpha>0$, па је

$$\cos\alpha=\pm\sqrt{1-\left(\frac{7}{25}\right)^2}=+\sqrt{1-\frac{49}{625}}=\sqrt{\frac{576}{625}}=\frac{24}{25};$$

$$\operatorname{ctg}\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\frac{\frac{24}{25}}{\frac{7}{25}}=\frac{24}{7};$$

$$\sin 2\alpha=2\sin\alpha\cos\alpha=2\cdot\frac{7}{25}\cdot\frac{24}{25}=\frac{336}{625}.$$

5. а) По дефиницији логаритма, $\log_2 64=x$ је еквивалентно са $2^x=64$, одакле је $2^x=2^6$, односно x=6.

б) По дефиницији логаритма, $\log_3\dfrac{3\left(x-3\right)}{x+7}=2$ је еквивалентно са $\dfrac{3\left(x-3\right)}{x+7}=3^2$.

Надаље је:

$$\frac{3\left(x-3\right)}{x+7}=9$$

$$3\left(x-3\right)=9\left(x+7\right)$$

$$x-3=3\left(x+7\right)$$

$$x-3=3x+21$$

$$2x=-24$$

$$x=-12.$$

Како $\dfrac{3\left(x-3\right)}{x+7}$ за $x=-12$ има вредност $\dfrac{3\left(-12-3\right)}{-12+7}=9>0$, то је $x=-12$ решење дате једначине.

5.1.3. Тест 2

1. Упростити израз $\left(\frac{7x-9y}{4x-7y}-\frac{3x+9y}{4x+7y}\right):\frac{2x}{16x^2-49y^2}=?$

2. Решити систем једначина: $3x^2-2y^2-5x-3y=13$
$x+y=2.$

3. У једначини $(t-1)x^2+(3t-5)x-20=0$ одредити параметар t тако да је једно решење једначине $x_1=-5$. Затим наћи друго решење.

4. Наћи $\cos\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)$ ако је $\sin\alpha=\frac{60}{61}$, а α оштар угао.

5. Наћи x из једначине $\log_3\frac{10x-7}{x+8}=2.$

5.1.3.1. Решење Теста 2

1. $\left(\frac{7x-9y}{4x-7y}-\frac{3x+9y}{4x+7y}\right):\frac{2x}{16x^2-49y^2}=\frac{(7x-9y)(4x+7y)-(3x+9y)(4x-7y)}{(4x-7y)(4x+7y)}\cdot\frac{16x^2-49y^2}{2x}=$

$=\frac{28x^2+49xy-36xy-63y^2-\left(12x^2-21xy+36xy-63y^2\right)}{16x^2-49y^2}\cdot\frac{16x^2-49y^2}{2x}=$

$=\frac{16x^2-2xy}{2x}=\frac{2x(8x-y)}{2x}=8x-y.$

2. $3x^2-2y^2-5x-3y=13$
$x+y=2$
$3(2-y)^2-2y^2-5(2-y)-3y=13$
$x=2-y$
$3\left(4-4y+y^2\right)-2y^2-10+5y-3y-13=0$
$x=2-y$
$y^2-10y-11=0$
$x=2-y$
$y_{1,2}=\frac{10\pm\sqrt{100+44}}{2}=\frac{10\pm12}{2}$
$x=2-y$
$y_1=-1,\qquad y_2=11$
$x_1=2+1=3,\ x_2=2-11=-9$

Решења система једначина су $(3,-1)$ и $(-9,11)$.

3. Из $(t-1)(-5)^2+(3t-5)(-5)-20=0\ \Rightarrow 10t-20=0\Rightarrow t=2$.

За $t=2$ дата једначина гласи $x^2+x-20=0$. Као у трећем задатку из Пријемног испита 1, добија се $x_2=4$.

4. Из $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ следи $\cos\alpha=\pm\sqrt{1-\sin^2\alpha}$. Како је α оштар угао $\Rightarrow\cos\alpha>0$, па је

$$\cos\alpha=+\sqrt{1-\sin^2\alpha}=\sqrt{1-\left(\frac{60}{61}\right)^2}=\sqrt{\frac{3721-3600}{3721}}=\sqrt{\frac{121}{3721}}=\frac{11}{61}.$$

Надаље,

$$\cos\left(\frac{\pi}{4}-\alpha\right)=\cos\frac{\pi}{4}\cos\alpha+\sin\frac{\pi}{4}\sin\alpha=\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{11}{61}+\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{60}{61}=\frac{71\sqrt{2}}{122}.$$

5. По дефиницији логаритма, $\log_3\frac{10x-7}{x+8}=2$ је еквивалентно са $\frac{10x-7}{x+8}=3^2$.

Из $\frac{10x-7}{x+8}=9\Rightarrow 10x-7=9(x+8)\Rightarrow x=79$. За $x=79$, $\frac{10x-7}{x+8}=\frac{790-7}{79+8}=\frac{783}{87}>0$,

па је $x=79$ решење дате једначине.

5.1.4. Тест 3

1. Упростити израз $\left(\frac{3-x}{x+2}-1\right)\cdot\left(\frac{x^2+1}{2x-1}-\frac{x}{2}\right)=?$

2. Решити систем једначина: $x^2+y^2+4x-2y-20=0$
$x-2y+14=0.$

3. У једначини $(2t-5)x^2+3x-t-7=0$ одредити параметар t тако да је једно решење једначине $x_1=2$. Затим наћи друго решење.

4. Наћи $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$ ако је $\sin\alpha=\frac{8}{17}$, а α је оштар угао.

5. Наћи x из једначине $\log(x-1)=2-\log 20.$

5.1.4.1. Решење Теста 3

1. $\left(\frac{3-x}{x+2}-1\right)\cdot\left(\frac{x^2+1}{2x-1}-\frac{x}{2}\right)=\frac{3-x-x-2}{x+2}\cdot\frac{2x^2+2-2x^2+x}{2(2x-1)}=$

$$=\frac{1-2x}{x+2}\cdot\frac{x+2}{2(2x-1)}=\frac{-(2x-1)}{2(2x-1)}=-\frac{1}{2}.$$

2. $x^2+y^2+4x-2y-20=0$
$x-2y+14=0$
$\overline{x^2+y^2+4x-2y-20=0}$
$x=2(y-7)$
$\overline{(2(y-7))^2+y^2+4\cdot 2(y-7)-2y-20=0}$
$x=2(y-7)$
$\overline{4(y^2-14y+49)+y^2+8y-56-2y-20=0}$
$x=2(y-7)$
$\overline{5y^2-50y+120=0}$
$x=2(y-7)$

$y^2 - 10y + 24 = 0$

$x = 2(y-7)$

$y_{1,2} = \dfrac{10 \pm \sqrt{100-96}}{2} = \dfrac{10 \pm 2}{2}$

$x = 2(y-7)$

$y_1 = 4, \qquad y_2 = 6$

$x_1 = 2(4-7) = -6,\ x_2 = 2(6-7) = -2$

Решења система једначина су $(-6, 4)$ и $(-2, 6)$.

3. $(2t-5)2^2 + 3 \cdot 2 - t - 7 = 0 \Rightarrow 7t - 21 = 0 \Rightarrow t = 3$. За $t = 3$ дата једначина гласи $x^2 + 3x - 10 = 0$. Као у трећем задатку из Пријемног испита 1, добија се $x_2 = -5$.

4. Познато је да је $\sin\left(\dfrac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha$.

Из $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$ следи $\cos\alpha = \pm\sqrt{1-\sin^2\alpha}$, а како је α оштар угао, следи

$$\cos\alpha = +\sqrt{1-\sin^2\alpha} = \sqrt{1-\left(\frac{8}{17}\right)^2} = \sqrt{1-\frac{64}{289}} = \sqrt{\frac{289-64}{289}} = \sqrt{\frac{225}{289}} = \frac{15}{17},$$

односно

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{15}{17}.$$

5. $\log(x-1) = 2 - \log 20$

$\log(x-1) + \log 20 = 2$

$\log 20(x-1) = 2$

$20(x-1) = 10^2$

$x - 1 = 5$

$x = 6$

За $x = 6$ је $x - 1 = 6 - 1 = 5 > 0$, па је $x = 6$ решење дате једначине.

5.1.5. Тест 4

1. Упростити израз: $\left(1 + \dfrac{a+b}{a-b}\right) \cdot \left(1 - \dfrac{a+b}{a-b}\right) \cdot \dfrac{a^2-b^2}{4ab} = ?$

2. Скратити разломак: $\dfrac{6ax - 15bx - 8a + 20b}{3x^2 - 10x + 8}$.

3. Решити систем једначина: $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{y} = \dfrac{7}{12}$

$x + y = 7$.

4. Израчунати вредност израза: $\cos 2\alpha + \left(\sin(\pi - \alpha)\right)^2 = ?$ ако је $\sin\alpha = \dfrac{8}{17}$ и α оштар угао.

5. Наћи x из једначине $\log(2x-3) = 2 - \log 60$.

5.1.5.1. Решење Теста 4

1. $\left(1+\frac{a+b}{a-b}\right)\cdot\left(1-\frac{a+b}{a-b}\right)\cdot\frac{a^2-b^2}{4ab}=\frac{a-b+a+b}{a-b}\cdot\frac{a-b-a-b}{a-b}\cdot\frac{a^2-b^2}{4ab}=$

   $=\frac{2a}{a-b}\cdot\frac{-2b}{a-b}\cdot\frac{a^2-b^2}{4ab}=\frac{-4ab}{(a-b)^2}\cdot\frac{(a-b)(a+b)}{4ab}=\frac{-(a+b)}{a-b}=\frac{a+b}{b-a}.$

2. $\frac{6ax-15bx-8a+20b}{3x^2-10x+8}=\frac{3x(2a-5b)-4(2a-5b)}{3\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-2)}=\frac{(2a-5b)(3x-4)}{(3x-4)(x-2)}=\frac{2a-5b}{x-2}.$

   Напомена: Како су решења једначине $3x^2-10x+8=0$ реална и износе $x_1=\frac{4}{3}$, $x_2=2$, то је $3x^2-10x+8=3\left(x-\frac{4}{3}\right)(x-2)$.

3. $x+y=7$

   $\frac{\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{7}{12}\ /\cdot 12xy}{x+y=7}$

   $\frac{12y+12x=7xy}{x=7-y}$

   $\frac{12y+12(7-y)=7(7-y)y}{x=7-y}$

   $\frac{7y^2-49y+84=0}{x=7-y}$

   $\frac{y^2-7y+12=0}{x=7-y}$

   $y_1=4,\ y_2=3$

   $x_1=3,\ x_2=4$

Решења система су (3,4) и (4,3).

4. $\sin\alpha=\frac{8}{17}$

   $\cos 2\alpha+\left(\sin(\pi-\alpha)\right)^2=\cos^2\alpha-\sin^2\alpha+\sin^2\alpha=\cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha=1-\frac{64}{289}=\frac{225}{289}.$

5. $\log(2x-3)=2-\log 60$

   $\log(2x-3)+\log 60=2$

   $\log 60(2x-3)=2$

   $60(2x-3)=10^2$

   $3(2x-3)=5$

   $6x-9=5$

   $6x=14$

   $x=\frac{7}{3}$

Како $x=2\frac{1}{3}$ задовољава услов да је $2x-3>0$, следи да је $x=2\frac{1}{3}$ решење.

5.1.6. Тест 5

1. Упростити израз $\dfrac{1-\dfrac{2b}{a}+\dfrac{b^2}{a^2}}{a-b}=?$

2. Скратити разломак $\dfrac{\left(3x^2-48\right)\left(4x^2-16x+12\right)}{\left(2x^2-8x+6\right)\left(x^2-3x-4\right)}$.

3. Решити систем једначина: $\dfrac{3x-1}{x-1}+\dfrac{2y-1}{y-1}=7$

$x-y=1$.

4. Ако је $\sin\alpha=\dfrac{60}{61}$ и α оштар угао, наћи:

$\sin\left(\dfrac{\pi}{2}-\alpha\right)=?$

$\sin\left(3\pi+\alpha\right)=?$

$\operatorname{tg}\alpha=?$

$\sin 2\alpha=?$

5. Наћи x из једначине: $\dfrac{1}{\log_x 8}+\dfrac{1}{\log_{2x} 8}+\dfrac{1}{\log_{4x} 8}=2$.

5.1.6.1. Решење Теста 5

1. $\dfrac{1-\dfrac{2b}{a}+\dfrac{b^2}{a^2}}{a-b}=\dfrac{\dfrac{a^2-2ab+b^2}{a^2}}{a-b}=\dfrac{\dfrac{(a-b)^2}{a^2}}{\dfrac{a-b}{1}}=\dfrac{(a-b)^2}{a^2(a-b)}=\dfrac{a-b}{a^2}$.

2. $\dfrac{\left(3x^2-48\right)\left(4x^2-16x+12\right)}{\left(2x^2-8x+6\right)\left(x^2-3x-4\right)}=\dfrac{3\left(x^2-16\right)4\left(x^2-4x+3\right)}{2\left(x^2-4x+3\right)\left(x^2-3x-4\right)}=\dfrac{6\left(x^2-16\right)}{x^2-3x-4}=$

$=\dfrac{6(x-4)(x+4)}{(x-4)(x+1)}=\dfrac{6(x+4)}{x+1}$.

Напомена: Како су решења једначине $x^2-3x-4=0$ реална и износе $x_1=4$, $x_2=-1$, то је $x^2-3x-4=(x-4)(x+1)$.

3. $\dfrac{3x-1}{x-1}+\dfrac{2y-1}{y-1}=7\ /\cdot(x-1)(y-1)$

$\dfrac{x-y=1}{(3x-1)(y-1)+(2y-1)(x-1)=7(x-1)(y-1)}$

$\dfrac{x-y=1}{-2xy+3x+4y-5=0}$

$\dfrac{x=1+y}{-2(1+y)y+3(1+y)+4y-5=0}$

$\dfrac{x=1+y}{-2y^2+5y-2=0}$

$x=1+y$

$y_1 = 2,\ y_2 = \frac{1}{2}$

$x_1 = 3,\ x_2 = 1\frac{1}{2}$

Решења система су: (3,2) и $\left(1\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$.

4. Ако је $\sin\alpha = \frac{60}{61}$, онда је

$$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha} = \sqrt{1-\left(\frac{60}{61}\right)^2} = \sqrt{\frac{121}{3721}} = \frac{11}{61}.$$

Даље је

$$\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right) = \cos\alpha = \frac{11}{61}$$

$$\sin\left(3\pi+\alpha\right) = \sin\left(\pi+\alpha\right) = -\sin\alpha = -\frac{60}{61}$$

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{60}{11}$$

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha = 2\cdot\frac{60}{61}\cdot\frac{11}{61} = \frac{1320}{3721}.$$

5. $\frac{1}{\log_x 8} + \frac{1}{\log_{2x} 8} + \frac{1}{\log_{4x} 8} = 2$

Једначина има смисла за $x > 0$.

Како је $\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$, следи:

$$\log_8 x + \log_8 2x + \log_8 4x = 2$$
$$\log_8 x\cdot 2x\cdot 4x = 2$$
$$\log_8 8x^3 = 2$$
$$8x^3 = 8^2$$
$$x^3 = 8$$
$$x^3 = 2^3$$
$$x = 2$$

Како $x = 2$ задовољава услов $x > 0$, следи да је $x = 2$ решење дате једначине.

5.1.7. Тест 6

1. Упростити израз $\left(\frac{a+5}{a+1} + \frac{a+5}{5a-1}\right) : \frac{a^2+5a}{1-5a} + \frac{a^2+5}{a+1} = ?$

2. Дат је комплексни број $z = \frac{1+3i}{1+i} - \frac{i}{2+i}$. Одредити $\operatorname{Re}(z)$ и $\operatorname{Im}(z)$.

3. Решити систем једначина: $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2\frac{1}{6}$

$$x + y = 5.$$

4. Наћи сва решења једначине: $\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{2}$.

5. Наћи x из једначине $1 + \log_2(x-1) = \log_{x-1} 4$.

5.1.7.1. Решење Теста 6

1. $\left(\frac{a+5}{a+1}+\frac{a+5}{5a-1}\right):\frac{a^2+5a}{1-5a}+\frac{a^2+5}{a+1}=\frac{(a+5)(5a-1)+(a+5)(a+1)}{(a+1)(5a-1)}\cdot\frac{1-5a}{a^2+5a}+\frac{a^2+5}{a+1}=$

$=\frac{(a+5)(5a-1+a+1)}{(a+1)(5a-1)}\cdot\frac{-(5a-1)}{a(a+5)}+\frac{a^2+5}{a+1}=\frac{6a}{a+1}\cdot\frac{-1}{a}+\frac{a^2+5}{a+1}=\frac{-6a}{a(a+1)}+\frac{a^2+5}{a+1}=$

$=\frac{-6a+a(a^2+5)}{a(a+1)}=\frac{-6a+a^3+5a}{a(a+1)}=\frac{a^3-a}{a(a+1)}=\frac{a(a^2-1)}{a(a+1)}=\frac{(a-1)(a+1)}{(a+1)}=a-1.$

2. $z=\frac{1+3i}{1+i}-\frac{i}{2+i}=\frac{(1+3i)(1-i)}{(1+i)(1-i)}-\frac{i(2-i)}{(2+i)(2-i)}=\frac{1-i+3i-3i^2}{1-i^2}-\frac{2i-i^2}{4-i^2}=$

$=\frac{1+2i+3}{1+1}-\frac{2i+1}{4+1}=\frac{4+2i}{2}-\frac{2i+1}{5}=2+i-\frac{2i+1}{5}=\frac{10+5i-2i-1}{5}=\frac{9+3i}{5}=\frac{9}{5}+\frac{3}{5}i.$

$\mathrm{Re}(z)=\frac{9}{5}$ и $\mathrm{Im}(z)=\frac{3}{5}$.

3. $\frac{x}{y}+\frac{y}{x}=\frac{13}{6}\ /\cdot 6xy$

$x+y=5$

$6x^2+6y^2=13xy$

$y=5-x$

$6x^2+6(5-x)^2=13x(5-x)$

$y=5-x$

$6x^2+6(25-10x+x^2)=65x-13x^2$

$y=5-x$

$6x^2+150-60x+6x^2-65x+13x^2=0$

$y=5-x$

$25x^2-125x+150=0\ /:25$

$y=5-x$

$x^2-5x+6=0$

$y=5-x$

$x_{1,2}=\frac{5\pm\sqrt{25-24}}{2}=\frac{5\pm1}{2}$

$x_1=2,\qquad x_2=3$

$y_1=5-2=3,\ y_2=5-3=2$

Решења система су (2,3) и (3,2).

4. $\sin\left(2x+\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{2}$

$2x+\frac{\pi}{6}=\frac{\pi}{6}+2k\pi$ или $2x+\frac{\pi}{6}=\pi-\frac{\pi}{6}+2m\pi$

$2x=2k\pi$ $2x=\pi-\frac{\pi}{6}-\frac{\pi}{6}+2m\pi$

$x=k\pi,\quad k\in Z$ $2x=\frac{6\pi-\pi-\pi}{6}+2m\pi$

$2x=\frac{2\pi}{3}+2m\pi$

$x=\frac{\pi}{3}+m\pi,\qquad m\in Z$

5. $1+\log_2(x-1)=\log_{x-1}4$

Једначина је дефинисана за $x-1>0$, тј. за $x>1$.

$1+\log_2(x-1)=\log_{x-1}2^2$

$1+\log_2(x-1)=2\cdot\log_{x-1}2$

$1+\log_2(x-1)=\frac{2}{\log_2(x-1)}$

Смена: $\log_2(x-1)=t$

$1+t=\frac{2}{t}\ /\cdot t$

$t+t^2=2$

$t^2+t-2=0$

$t_{1,2}=\frac{-1\pm\sqrt{1+8}}{2}=\frac{-1\pm3}{2}$

$t_1=-2,\ t_2=1$

$\log_2(x-1)=-2\ \Leftrightarrow x-1=2^{-2}\ \Leftrightarrow x-1=\frac{1}{4}\ \Leftrightarrow x=\frac{5}{4}$

Како је $\frac{5}{4}>1$, следи да је $x=\frac{5}{4}$ једно решење.

$\log_2(x-1)=1\ \Leftrightarrow x-1=2^1\ \Leftrightarrow x=3$

Како је $3>1$, следи да је и $x=3$ решење.

5.1.8. Тест 7.

1. Упростити израз: $\frac{a^2+b^2}{ab}-\frac{a^2}{ab-b^2}+\frac{b^2}{a^2-ab}=?$

2. Израчунати вредност израза : $\frac{z-\overline{z}}{1+z\overline{z}}$, ако је $z=1+i.$

3. Решити систем једначина: $y=3-x$

$$\frac{4}{x}+\frac{4}{y}=-3.$$

4. Наћи сва решења једначине: $\cos\left(3x-\frac{\pi}{4}\right)=\frac{\sqrt{2}}{2}.$

5. Наћи x из једначине $\log_{1/3}(x+1)-2\log_3\sqrt{x+1}+4=0$.

5.1.8.1. Решење Теста 7

1. $\frac{a^2+b^2}{ab}-\frac{a^2}{ab-b^2}+\frac{b^2}{a^2-ab}=\frac{a^2+b^2}{ab}-\frac{a^2}{b(a-b)}+\frac{b^2}{a(a-b)}=\frac{\left(a^2+b^2\right)(a-b)-a^3+b^3}{ab(a-b)}=$

$=\frac{a^3-a^2b+ab^2-b^3-a^3+b^3}{ab(a-b)}=\frac{ab^2-a^2b}{ab(a-b)}=\frac{ab(b-a)}{ab(a-b)}=\frac{-(a-b)}{a-b}=-1.$

2. $\frac{z-\overline{z}}{1+z\overline{z}}=\frac{1+i-(1-i)}{1+(1+i)(1-i)}=\frac{1+i-1+i}{1+1-i^2}=\frac{2i}{2+1}=\frac{2i}{3}.$

3. $y = 3 - x$

$$\frac{4}{x} + \frac{4}{y} = -3 \ / \cdot xy$$

$$\frac{y = 3 - x}{4y + 4x = -3xy}$$

$$\frac{y = 3 - x}{4(3 - x) + 4x = -3x(3 - x)}$$

$$\frac{y = 3 - x}{12 - 4x + 4x = -9x + 3x^2}$$

$$\frac{y = 3 - x}{3x^2 - 9x - 12 = 0 \ / : 3}$$

$$\frac{y = 3 - x}{x^2 - 3x - 4 = 0}$$

$$x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2}$$

$x_1 = -1, \qquad x_2 = 4$

$y_1 = 3 + 1 = 4, \ y_2 = 3 - 4 = -1$

Решења система су $(-1, 4)$ и $(4, -1)$.

4. $\cos\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$3x - \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ или $3x - \frac{\pi}{4} = -\frac{\pi}{4} + 2m\pi$

$3x = \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{4} + 2k\pi$ $\qquad$ $3x = 2m\pi$

$3x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$ $\qquad$ $x = \frac{2m\pi}{3}, \ m \in Z$

$x = \frac{\pi}{6} + \frac{2k\pi}{3}, \quad k \in Z$

5. $\log_{1/3}(x + 1) - 2\log_3 \sqrt{x + 1} + 4 = 0$

Једначина је дефинисана за $x + 1 > 0$, тј. $x > -1$.

$-\log_3(x + 1) - \log_3\left(\sqrt{x + 1}\right)^2 + 4 = 0$

$-\log_3(x + 1) - \log_3(x + 1) + 4 = 0$

$-2\log_3(x + 1) = -4 \ / : (-2)$

$\log_3(x + 1) = 2$

$x + 1 = 3^2 \Leftrightarrow x + 1 = 9 \Leftrightarrow x = 8$

Како је $8 > -1$, следи $x = 8$ је решење.

5.1.9. Тест 8.

1. Упростити израз: $\left(\frac{a}{6-3a}+\frac{a}{a+2}+\frac{4a}{a^2-4}\right):\frac{a-4}{a-2}=?$

2. Решити систем једначина: $\frac{x}{y}-\frac{y}{x}=\frac{5}{6}$
$x=2y-1$.

3. Одредити реални и имагинарни део комплексног броја $z=(2i-1)^2+\frac{1}{1-i}$.

4. Наћи сва решења једначине: $\cos\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=\frac{1}{2}$.

5. Решити једначину $\log\sqrt{x+3}+\log\sqrt{4x-3}=\log 5$.

5.1.9.1. Решење Теста 8.

1. $\left(\frac{a}{6-3a}+\frac{a}{a+2}+\frac{4a}{a^2-4}\right):\frac{a-4}{a-2}=\left(\frac{a}{3(2-a)}+\frac{a}{a+2}+\frac{4a}{(a-2)(a+2)}\right)\cdot\frac{a-2}{a-4}=$

$=\left(\frac{-a}{3(a-2)}+\frac{a}{a+2}+\frac{4a}{(a-2)(a+2)}\right)\cdot\frac{a-2}{a-4}=\frac{-a(a+2)+a\cdot 3(a-2)+4a\cdot 3}{3(a-2)(a+2)}\cdot\frac{a-2}{a-4}=$

$=\frac{-a^2-2a+3a^2-6a+12a}{3(a+2)}\cdot\frac{1}{a-4}=\frac{2a^2+4a}{3(a+2)}\cdot\frac{1}{a-4}=\frac{2a(a+2)}{3(a+2)}\cdot\frac{1}{a-4}=\frac{2a}{3(a-4)}$.

2. $\frac{x}{y}-\frac{y}{x}=\frac{5}{6}\quad /\cdot 6xy\neq 0$

$x=2y-1$

$6x^2-6y^2=5xy$

$x=2y-1$

$6(2y-1)^2-6y^2=5(2y-1)y$

$x=2y-1$

$6(4y^2-4y+1)-6y^2=10y^2-5y$

$x=2y-1$

$8y^2-19y+6=0$

$x=2y-1$

$y_{1,2}=\frac{19\pm\sqrt{361-192}}{16}=\frac{19\pm 13}{16}$

$y_1=\frac{3}{8},\qquad y_2=2$

$x_1=2\cdot\frac{3}{8}-1=-\frac{1}{4},\ x_2=2\cdot 2-1=3$

Решења система су $(-\frac{1}{4},\frac{3}{8})$ и $(3,2)$.

3. $z=(2i-1)^2+\dfrac{1}{1-i}=4i^2-4i+1+\dfrac{1}{1-i}\cdot\dfrac{1+i}{1+i}=-4-4i+1+\dfrac{1+i}{1-i^2}=$

$=-3-4i+\dfrac{1+i}{2}=\dfrac{-6-8i+1+i}{2}=\dfrac{-5-7i}{2}$

$\mathrm{Re}(z)=\dfrac{-5}{2}$ и $\mathrm{Im}(z)=\dfrac{-7}{2}$.

4. $\cos\left(2x+\dfrac{\pi}{3}\right)=\dfrac{1}{2}$

$2x+\dfrac{\pi}{3}=\dfrac{\pi}{3}+2k\pi$ или $2x+\dfrac{\pi}{3}=-\dfrac{\pi}{3}+2m\pi$

$2x=2k\pi$ $2x=-\dfrac{2\pi}{3}+2m\pi$

$x=k\pi,\quad k\in Z$ $x=-\dfrac{\pi}{3}+m\pi,\qquad m\in Z$

5. $\log\sqrt{x+3}+\log\sqrt{4x-3}=\log 5$

Једначина је дефинисана за $x+3>0$ и $4x-3>0$.

$\log\sqrt{x+3}\cdot\sqrt{4x-3}=\log 5$

$\sqrt{(x+3)(4x-3)}=5\quad /^2$

$(x+3)(4x-3)=25$

$4x^2+9x-34=0$

$x_{1,2}=\dfrac{-9\pm\sqrt{81+544}}{8}=\dfrac{-9\pm 25}{8}$

$x_1=2,\qquad x_2=-\dfrac{17}{4}$

За $x_1=2$ је $x+3=2+3=5>0$ и

$4x-3=8-3=5>0$

па је $x_1=2$ једно решење.

За $x_2=-\dfrac{17}{4}$ је $x+3=-\dfrac{17}{4}+3=\dfrac{-17+12}{4}=-\dfrac{5}{4}<0$

па то није решење.

5.1.10. Тест 9.

1. Упростити израз: $\frac{a}{b}\cdot\left(1-\frac{a}{a+b}\right)+\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}\cdot\left(1-\frac{b}{a+b}\right)=?$

2. Решити систем једначина: $x+y=4$

$$\frac{3}{x}+\frac{3}{y}+1=0.$$

3. Одредити комплексни број $z=z_1\cdot z_2-\frac{1}{z_1}$, ако је $z_1=1+i$ и $z_2=2+i$.

4. Наћи сва решења једначине: $\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$.

5. Решити једначину $1+2\log_{x+1}5=\log_5(x+1)$.

5.1.10.1. Решења Теста 9.

1. $\frac{a}{b}\cdot\left(1-\frac{a}{a+b}\right)+\left(\frac{a}{b}\right)^{-1}\cdot\left(1-\frac{b}{a+b}\right)=\frac{a}{b}\cdot\frac{a+b-a}{a+b}+\frac{b}{a}\cdot\frac{a+b-b}{a+b}=$

$=\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a+b}+\frac{b}{a}\cdot\frac{a}{a+b}=\frac{a}{a+b}+\frac{b}{a+b}=\frac{a+b}{a+b}=1.$

2. $x+y=4$

$\frac{3}{x}+\frac{3}{y}+1=0 \quad / \cdot xy\neq 0$

$y=4-x$

$3y+3x+xy=0$

$y=4-x$

$3(4-x)+3x+x(4-x)=0$

$y=4-x$

$x^2-4x-12=0$

$x_{1,2}=\frac{4\pm\sqrt{16+48}}{2}=\frac{4\pm 8}{2}$

$x_1=-2, \qquad x_2=6$

$y_1=4-x_1=4-(-2)=6, \quad y_2=4-x_2=4-6=-2$

Решења система су $(-2,6)$ и $(6,-2)$.

3. $z=z_1\cdot z_2-\frac{1}{z_1}=(1+i)\cdot(2+i)-\frac{1}{1+i}\cdot\frac{1-i}{1-i}=2+i+2i+i^2-\frac{1-i}{1-i^2}=$

$=2+3i-1-\frac{1-i}{2}=1+3i-\frac{1-i}{2}=\frac{2+6i-1+i}{2}=\frac{1+7i}{2}$

4. $\sin\left(2x-\frac{\pi}{3}\right)=\frac{\sqrt{3}}{2}$

$2x-\frac{\pi}{3}=\frac{\pi}{3}+2k\pi \qquad$ или $\qquad 2x-\frac{\pi}{3}=\pi-\frac{\pi}{3}+2m\pi$

$2x = \frac{2\pi}{3} + 2k\pi$ $\qquad$ $2x = \pi + 2m\pi$

$x = \frac{\pi}{3} + k\pi, \quad k \in Z$ $\qquad$ $x = \frac{\pi}{2} + m\pi, \quad m \in Z$

5. $1 + 2\log_{x+1} 5 = \log_5 (x+1)$

Једначина је дефинисана за $x+1>0$ и $x+1 \neq 1$, тј. за $x > -1$ и $x \neq 0$.

$$1 + 2 \cdot \frac{1}{\log_5 (x+1)} = \log_5 (x+1)$$

смена: $\log_5 (x+1) = t$

$$1 + \frac{2}{t} = t \quad / \cdot t \neq 0$$

$$t + 2 = t^2$$

$$t^2 - t - 2 = 0$$

$$t_{1,2} = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2}$$

$t_1 = -1$, $\qquad t_2 = 2$

$$\log_5 (x+1) = -1 \Leftrightarrow x+1 = 5^{-1} \Leftrightarrow x = \frac{1}{5} - 1 \Leftrightarrow x = -\frac{4}{5}$$

Једно решење је $x = -\frac{4}{5}$ јер задовољава услове $x > -1$ и $x \neq 0$.

$$\log_5 (x+1) = 2 \Leftrightarrow x+1 = 5^2 \Leftrightarrow x = 25 - 1 \Leftrightarrow x = 24$$

Друго решење је $x = 24$ јер и оно задовољава услове $x > -1$ и $x \neq 0$.

5.2. Физика

Пријемни испит из Физике на Факултету заштите на раду у Нишу полаже се израдом писаног теста, на коме је потребно дати одговоре на 15 питања.

У тесту је део питања дат у виду задатака које треба решити односно написати математичку релацију за тражену физичку величину или дати формулацију траженог физичког закона. У другом делу теста треба од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г) одабрати и заокружити тачан одговор. Сва питања вреднују се одређеним бројем бодова, а максимални број износи 30 бодова.

5.2.1. Програм за припремање пријемног испита

Увод

Кретање

Сила

Закони одржања

Границе применљивости класичне механике

Молекулско-кинетичка теорија гасова

Термодинамика

Основи динамике флуида

Молекулске силе и агрегатна стања

Електростатика

Стална електрична струја

Магнетно поље

Електромагнетна индукција

Хармонијске осцилације

Наизменична струја

Таласи у механици

Акустика

Електромагнетни таласи

Таласна оптика

Геометријска оптика

Релативистичка физика

Топлотно зрачење и квантна природа електромагнетног зрачења

Таласна својства честица и појам о квантној механици

Физика чврстог стања

Физика елементарних честица

Појам о астрономији

5.2.2. Тест 1

1. Формулишите трећи Њутнов закон акције и реакције.

2. Колики пут тело пређе за време $t = 10\,s$, при слободном паду где је убрзање слободног падања $g = 9,78\frac{m}{s^2}$.

3. Процес у коме супстанца прелази из:
   а) чврстог агрегатног стања у течно назива се _____;
   б) чврстог агрегатног стања у гасовито назива се _____.

4. Црно тело на температури T зрачи електромагнетске таласе свих таласних дужина. Максимална вредност интензитета зрачења је при таласној дужини λ_{max} која зависи од температуре T. Та зависност је дата Виновим законом помераја. Напишите формулу овог закона.

5. Полупречник кривине издубљеног сферног огледала износи R = 40 cm. Колика је жижна даљина овог огледала.

6. Количину електрицитета од
   $730\,\mu C =$
   $18\,mC =$
   $5\,nC =$
   изразити у Кулонима (C).

7. Написати Закон радиоактивног распада _____

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г, ...) заокружити слово које, по вашем мишљењу означава тачан одговор.

8. При изотермном процесу константним се одржава:
   а) притисак
   б) запремина
   в) температура

9. Две честице са наелектрисањима q_1 и q_2 и на међусобном растојању r, одбијају се силом F. Ако се наелектрисања сваке честице и међусобно растојање честица утроструче, сила одбијања ће бити:
   а) два пута већа
   б) четири пута мања
   в) иста као и раније
   г) четири пута већа

10. Клизач на леду прави „пируету“. Када руке приљуби уз тело његова се угаона брзина повећава. То је последица одржања:
    а) момента импулса
    б) енергије
    в) импулса

11. У ком положају цигла врши највећи притисак на хоризонталну подлогу?
    а) када лежи на страни најмање површине
    б) када лежи на страни највеће површине

12. Чиме се одликује стање гаса на температири од –273°C :
    а) притисак гаса је већи од нуле
    б) притисак гаса је једнак нули
    в) притисак гаса је мањи од нуле

13. Брзина простирања звука у ваздуху је:

а) $340\frac{m}{s}$ б) $300000\frac{m}{s}$ в) $10^8\frac{m}{s}$

14. Које радиоактивне честице α или β имају већу масу?
а) α- честице
б) β-честице

15. ${}_8O^{17}$ означава изотоп кисеоника
а) са масеним бројем 17
б) са масеним бројем 8

5.2.2.1. Решење Теста 1

1. Сила којом тело (1) делује на тело (2) $\left(\vec{F}_{12}\right)$ истог је интензитета а супротног смера сили којом тело (2) делује на тело (1) $\left(\vec{F}_{21}\right)$, $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ или
Акција и реакција су увек истог интензитета, а супротног смера $\vec{F}_a = -\vec{F}_r$ или $F_a = F_r$.

2. $s = \frac{1}{2} g \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot 9,78 \frac{m}{s^2} \cdot (10s)^2 = \frac{1}{2} \cdot 978m = 489m$

3. а) чврстог агрегатног стања у течно назива се топљење
б) чврстог агрегатног стања у гасовито назива се сублимација

4. Таласна дужина која одговара максимуму емисионе моћи, тј. максимуму криве ф(λ,T) обрнуто је сразмерна апсолутној температури $\lambda_{max} = b / T$, где је b=2,89·10^{-3} К·m - Винова константа.

5. $f = \frac{R}{2} = \frac{40\ cm}{2} = 20\ cm$

6. 730 μC = 0,000730 C = 730·10^{-6} C
18 mC = 0,018 C = 18·10^{-3} C
5 nC = 0,000000005 C = 5· 10^{-9} C

7. Број језгара родитеља експоненцијално се смањује са порастом времена: $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

8. в) температура $T = const.$

9. в) иста као раније

Објашњење: $F_1 = k\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$, $F_2 = k\frac{3q_1 \cdot 3q_2}{(3 \cdot r)^2} = 9 \cdot k\frac{q_1 \cdot q_2}{9 \cdot r^2} = k\frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} \Rightarrow F_2 = F_1$

10. а) момент импулса

11. а) када лежи на страни најмање површине

12. б) притисак гаса је једнак нули

13. а) $340\frac{m}{s}$

14. а) α-честица

Објашњење: α-честица састоји се од 2 протона и 2 неутрона. Маса протона је око 1836,2 пута већа од масе електрона $m_p \approx 1836,2 m_e \approx m_n$, а приближно једнака маси неутрона. На основу тога се за масу α-честице налази приближна вредност

$m_\alpha \approx 4 \cdot m_p \approx 4 \cdot 1836,2 \cdot m_e \Rightarrow m_\alpha \approx 4 \cdot 1836,2 \cdot 9,1 \cdot 10^{-28} g \approx 6,68 \cdot 10^{-24} g \approx 6,68 \cdot 10^{-27} kg$ Маса β-честице једнака је маси електрона ($m_\beta = 9,1 \cdot 10^{-31} kg$).

15. а) са масеним бројем 17

5.2.3. Тест 2

1. Упоредити следеће брзине v_1 и v_2 (стављајући између датих вредности брзина одговарајући знак <,>,=

   а) $v_1 = 108\ \frac{km}{h}$ $v_2 = 30\ \frac{m}{s}$; б) $v_1 = 36\ \frac{km}{h}$ $v_2 = 6\ \frac{m}{s}$

2. Шетајући по парку, отац и син одлуче да се клацкају. Међутим, чим су сели на крајеве клацка-лице, отац је претегнуо. На ком растојању од ослонца клацкалице треба да седи отац ако је његова тежина два пута већа од тежине сина. Син седи на растојању 180 cm од ослонца клацкалице.

3. Процес при којем је притисак гаса сталан назива се изобарски процес. За тај процес важи Геј-Лисаков закон који гласи:

---

4. Колики рад треба уложити да би се тело масе 5 kg подигло на висину од 2 m?

5. Колики је период осциловања математичког клатна дужине l=0,8 m на Земљи, а колики на Месецу? Убрзање Земљине теже је $g_z = 9,81\ \frac{m}{s^2}$, а Месечеве теже $g_m = 1,62\ \frac{m}{s^2}$.

6. Да ли може позитивно наелектрисање електрометра да износи (заокружити тачне одговоре)

   а) 2·10 e; б) 3· e; в) $7,65\cdot10^{-2}$e; г) $-\frac{10}{3}\cdot e$

7. Отпор човечијег организма износи 8000Ω. Напон који проузрокује човекову смрт износи 220V. Колика јачина струје при томе протиче кроз организам?

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г, ...) заокружити слово које, по вашем мишљењу означава тачан одговор.

8. Трење између два тела манифестује се силом трења, чији је смер:
   а) исти као и смер кретања тела
   б) супротан смеру кретања тела

9. Јединица за притисак у MKS (SI) систему је Pascal. Она је идентички једнака:

   а) $Pa \equiv \frac{N}{m^3}$; б) $Pa \equiv \frac{N}{m^2}$; в) $Pa \equiv \frac{N}{m}$.

10. Релација за пређени пут, код равномерно убрзаног кретања у случају да тело крене из мирова-ња има облик:

    а) $s = \sqrt{2at}$; б) $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2}a \cdot t^2$; в) $s = \frac{1}{2}a \cdot t^2$.

11. Фотон може постојати само онда када се креће брзином која је једнака

    а) $c = 300000\frac{km}{s}$; б) $c = 300000\frac{cm}{s}$; в) $c = 30000\frac{km}{h}$.

12. Промени температуре од 14°C у Целзијусовој скали одговара промена температуре у апсолут-ној температурској скали од:
    а) 14 K
    б) 287 K
    в) 259 K

13. Где се звучни талас најбрже простире
    а) кроз течности
    б) кроз метале
    в) кроз гасове

14. На које растојање треба поставити предмет испред равног огледала да би удаљеност између предмета и његовог лика износила 2,8m:
    а) на растојању које је два пута веће и износи 5,6 m
    б) пошто се лик предмета формира са супротне стране огледала, на истом растојању иза огле-дала на коме се налази предмет испред огледала, то је тражено растојање једнако половини растојања између предмета и лика, односно износи 1,4 m
    в) на растојању од 2,8 m

15. Елемент $_{92}U^{233}$ је α радиоактиван, а његов потомак такође. Који од наведених елемената настаје после поменутих распада:
    а) $_{92}U^{235}$
    б) $_{86}Rn^{231}$
    в) $_{88}Ra^{225}$

5.2.3.1. Решење Теста 2

1. а) $v_1 > v_2$; $v_1 = 108 \cdot \frac{10^3\,\mathrm{m}}{3,6 \cdot 10^3\,\mathrm{s}} = 30\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \Rightarrow v_1 = v_2$;

   б) $v_1 > v_2$; $v_1 = \frac{36 \cdot 10^3\,\mathrm{m}}{3,6 \cdot 10^3\,\mathrm{s}} = \frac{36\ \mathrm{m}}{3,6\ \mathrm{s}} = 10\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \Rightarrow v_1 > v_2$

2. $Q_1 \cdot l_1 = Q_2 \cdot l_2$

   $Q_1 \cdot l_1 = 2 \cdot Q_1 \cdot l_2$

   $l_1 = 2 \cdot l_2 \Rightarrow l_2 = \frac{l_1}{2} = \frac{180\,\mathrm{cm}}{2} = 90\,\mathrm{cm}$

3. За одређену масу гаса при сталном притиску однос запремине и апсолутне температуре је ста-лан. Односно: $\frac{V}{T} = \mathrm{const.}$ за p= const.

4. $A = m \cdot g \cdot h = 5\ \ \mathrm{kg} \cdot 9,81\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} \cdot 2\,\mathrm{m} = 98,1\left(\mathrm{kg}\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}\mathrm{m}=\mathrm{Nm}=\mathrm{J}\right) = 98,1\ \ \mathrm{J}$

5. $T_z = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_z}} = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,8\,\mathrm{m}}{9,81\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,08\,\mathrm{s}^2} = 1,79\ \ \mathrm{s}$

   $T_m = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_m}} = 2 \cdot 3,14 \cdot \sqrt{\frac{0,8\,\mathrm{m}}{1,62\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}}} = 6,28 \cdot \sqrt{0,49\,\mathrm{s}^2} = 4,41\ \ \mathrm{s}$

6. а) $2 \cdot 10e$
   б) $3 \cdot e$

7. $I = \frac{U}{R} = \frac{220\mathrm{V}}{8000\Omega} = 0,0275\mathrm{A} = 27,5\ \ \mathrm{mA}$.

8. б) супротан смеру кретања тела

9) б) $\mathrm{Pa} = \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}^2}$

10. в) $s = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

11. а) $300000\frac{\mathrm{km}}{\mathrm{s}}$.

12. а) од 14 К

Објашњење: Келвинова и Целзијусова скала имају једнаку поделу, само су њихови почеци различити. Дакле, $^{o}C=K$ што значи да промени температуре од $1\,^{o}C$ одговара промена температуре од 1 К. У овом случају промени температуре од 14 ^{o}C одговара промена температуре од 14 К

13. б) кроз метале

Објашњење: Брзина звука је најмања у гасовима, већа у течностима, а највећа у чврстим телима, посебно у металима (због веће густине)

14. б) пошто се лик предмета формира са супротне стране огледала, на истом растојању иза огледала на коме се налази предмет испред огледала, то је тражено растојање једнако половини растојања предмета и лика, односно износи 1,4 m

15. в) $_{88}Ra^{225}$

Објашњење: $_{92}X^{233} \rightarrow_{92-2} Y^{233-4} +_{2} He^{4}$; $_{90}Y^{229} \rightarrow_{90-2} Z^{229-4} +_{2} He^{4}$

5.2.4. Тест 3

1. Упоредити следеће брзине (стављајући између датих вредности брзина одговарајући знак <, >, =:

   а) $v_1 = 144\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ $v_2 = 29\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$; б) $v_1 = 36\,\frac{\text{km}}{\text{h}}$ $v_2 = 6\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$

2. Маса једног тела је 5 пута већа од масе другог тела. Колико је пута тежина првог тела већа ако се тежина оба тела мери на истом месту?

3. Тенк масе m=40 t креће се на гусеницама чија доња површина износи $S_1 = 4\,\text{m}^2$. При шивењу иглом, која има врх површине $S_2 = 0,01\,\text{mm}^2$ делује се силом јачине $F = 6\,\text{N}$. Ко ствара већи притисак - игла при шивењу или тенк? Колики су ови притисци?

4. Један човек пренесе терет масе m_1=40 kg, на висину h_1=10 m. Међутим, други човек пренесе терет масе $m_2 = 30\,\text{kg}$ на висину $h_2 = 12\,\text{m}$. Који човек је извршио већи рад?

5. Израчунати период осциловања математичког клатна дужине $l = 1,62\,\text{m}$ на Месецу, ако се зна да убрзање Месечеве теже износи $g_m = 1,62\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

6. Количину електрицитета од
   а) $250\,\mu\text{C}$
   б) $12\,\text{mC}$
   в) $120\,\text{nC}$
   изразити у Кулонима (C).

7. Које су основне боје на које се може разложити бела светлост?

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г, ...) заокружити слово које, по вашем мишљењу означава тачан одговор.

8. Универзални закон гасова може се написати у облику:
   а) $M \cdot V \cdot T = \text{const}$
   б) $P_1 \cdot T_1 = P_2 \cdot T_2 = \text{const}$
   в) $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} = \frac{P_3 \cdot V_3}{T_3} = \ldots = \frac{P_n \cdot V_n}{T_n} = \text{const}$

9. Промена температуре од $\Delta t = 10°\text{C}$ одговара промени температуре ΔT од:
   а) 283K
   б) 10K
   в) -263K

10. Две металне куглице једнаких запремина, једна од олова а друга од алуминијума, зароњене су у воду. На коју куглицу делује јача Архимедова сила?
    а) На куглицу од олова
    б) На куглицу од алуминијума
    в) Једнака је у оба случаја

11. Брзина простирања светлости је:
    а) $300000\,\frac{\text{m}}{\text{s}}$; б) $300000\,\frac{\text{km}}{\text{s}}$; в) већа од $300000\,\frac{\text{km}}{\text{s}}$.

12. Два проводника наелектрисана супротним врстама наелектрисања споје се металним провод-ником. У ком смеру се, под деловањем електричног поља крећу електрони у проводнику?
    а) од позитивног ка негативно наелектрисаном делу проводника
    б) од негативног ка позитивно наелектрисаном делу проводника, тј. у смеру супротном од сме-ра електричног поља

13. Ако се предмет удаљи од равног огледала за p=0,5 m за колико ће се лик удаљити од огледала?
    а) за 0,5 m
    б) за 1m
    в) за мање од 0,5 m

14. Да ли може позитивно наелектрисање електрометра бити једнако $7,65 \cdot 10^{-2}$ e ?
    а) не може јер на телу могу бити само наелектрисања која су целобројан умножак наелектриса-ња електрона
    б) оволиким наелектрисањем могу да буду наелектрисана тела

15. Натријум ${}_{11}N^{24}$ је β^- радиоактиван. Који од следећих елемената представља продукт распада:
    а) ${}_{11}N^{23}$
    б) ${}_{12}Mg^{24}$
    в) ${}_{12}Mg^{23}$

5.2.4.1. Решење Теста 3

1. а) $\nu_1 > \nu_2$; $\nu_1 = \frac{144 \cdot 10^3 \,\mathrm{m}}{3,6 \cdot 10^3 \,\mathrm{s}} = \frac{144 \,\mathrm{m}}{3,6 \,\mathrm{s}} = 40 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \Rightarrow \nu_1 > \nu_2$;

   б) $\nu_1 > \nu_2$; $\nu_1 = \frac{36 \cdot 10^3 \,\mathrm{m}}{3,6 \cdot 10^3 \,\mathrm{s}} = \frac{36 \;\mathrm{m}}{3,6 \;\mathrm{s}} = 10 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}} \Rightarrow \nu_1 > \nu_2$

2. $Q_1 \to m_1$
   $Q_2 \to m_2 = 5m_1$
   $Q_1 = m_1 \cdot g_1 \quad Q_2 = m_2 \cdot g_1 \qquad Q_2 = 5m_1 \cdot g_1 \quad Q_2 = 5 \cdot Q_1$
   Тежина другог тела је пет пута већа од тежине првог тела.

3. Тежина тенка $Q = m \cdot g = 40000 \,\mathrm{kg} \cdot 9,81 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} = 392400 \mathrm{N} = 392,4 \mathrm{kN}.$

   Тенк ствара притисак: $P_1 = \frac{Q}{S_1} = \frac{392400 \,\mathrm{N}}{4 \,\mathrm{m}^2} = 98100 \,\mathrm{Pa} = 98,1 \,\mathrm{kPa} = 0,098 \mathrm{MPa}$.

   Игла ствара притисак:

   $P_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{6 \,\mathrm{N}}{0,01 \,\mathrm{mm}^2} = 600 \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{mm}^2} = 6 \cdot 10^2 \frac{\mathrm{N}}{10^{-6} \cdot \mathrm{m}^2} = 6 \cdot 10^8 \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{m}^2} = 600000000 \,\mathrm{Pa} = 600 \,\mathrm{MPa}$

   што значи да је $P_2 > P_1$, односно да игла ствара већи притисак.

4. $A_1 = m_1 \cdot g \cdot h_1 = 40 \mathrm{kg} \cdot 9,81 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} \cdot 10 \mathrm{m} = 3,92 \,\mathrm{kJ}$

   $A_2 = m_2 \cdot g \cdot h_2 = 30 \mathrm{kg} \cdot 9,81 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2} \cdot 12 \mathrm{m} = 3,52 \,\mathrm{kJ}$

   $A_1 > A_2$ што говори да је први човек извршио већи рад.

5. $T_m = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_m}} = 6,28 \cdot \sqrt{\frac{1,62 \,\mathrm{m}}{1,62 \frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}}} = 6,28 \,\mathrm{s}$

6. а) $250 \,\mu\mathrm{C} = 0,000250 \,\mathrm{C}$
   б) $12 \mathrm{mC} = 0,012 \,\mathrm{C}$
   в) $120 \mathrm{nC} = 0,000000120 \,\mathrm{C}$

7. црвена, наранџаста, жута, зелена, плава, љубичаста

8. в) $\frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{P_2 \cdot V_2}{T_2} = \frac{P_3 \cdot V_3}{T_3} = ... = \frac{P_n \cdot V_n}{T_n} = \text{const}$.

9. б) 10K.

10. в) једнака је у оба случаја

Објашњење: С обзиром да су запремине тела исте, интензитет силе потиска (једнак производу специфичне тежине течности и запремине течности истиснуте телом) је исти у оба случаја.

11. б) $300000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$

12. б) од негативног ка позитивно наелектрисаном делу проводника, тј. у смеру супротном од смера електричног поља

13. а) за 0,5 m

14. а) не може јер на телу могу бити само наелектрисања која су целобројан умножак наелектриса-ња електрона

15. б) ${}_{12}\text{Mg}^{24}$

Објашњење: ${}_{z}\text{X}^{A} \rightarrow {}_{z+1}\text{Y}^{A} + \beta^{-}$

${}_{11}\text{N}^{24} \rightarrow {}_{12}\text{Mg}^{24} + \beta^{-}$

5.2.5. Тест 4

1. Један човек пренесе терет масе m_1=40 kg на висину h_1=10 m за време t_1=90 s. Међутим, други човек пренесе терет масе m_2=30 kg на исту висину h_2=10 m за време t_2=50 s. Израчунати:
   а) који човек изврши већи рад?
   б) који је човек радио већом просечном снагом?

2. При изохорном процесу константним се одржава:
   а) притисак
   б) запремина
   в) температура
   и за овај процес важи:
   а) Шарлов закон $P / T = \text{const}$
   б) Бојл-Мариотов закон $P \cdot V = \text{const}$;

3. Наведене количине електрицитета изразити у Кулонима:
   а) 155μC =
   б) 19mC =
   в) 4MC =
   г) 9,20nC=

4. Израчунати жижну даљину сочива чија је оптичка моћ 10 D (диоптрија).

5. Написати релацију за Стефан-Болцманов закон и исказати га речима.

6. Уписати у табелу максималан број електрона на енергетским нивоима са главним квантним бројем n = 1, 2, 3, 4 у појединим љускама:

љуска	K	L	M	N
број електрона ($2n^2$)				

7. Приказати релацијом општи облик β^+ распада: _____
   _____

У наведеним питањима од понуђених одговара означених словима (а, б, в, г…) заокружити слово које, по вашем мишљењу, означава тачан одговор:

8. Упоредити следеће брзине:
   а) $144\frac{km}{h} > 40\frac{m}{s}$; б) $144\frac{km}{h} = 40\frac{m}{s}$; в) $144\frac{km}{h} < 40\frac{m}{s}$;

9. Ако тег на опрузи изврши за време t, n осцилација, период осциловања једнак је количнику:
   а) $T = \frac{t}{n}$; б) $t = \frac{n}{t}$; в) $t = \frac{T}{n}$.

10. Када је гравитациона потенцијална енергија човека већа:
    а) у подруму
    б) на спрату

11. Ако се температура у Целзијусовим степенима означи са t, а апсолутна температура са T, онда се веза између њих може израчунати математичком релацијом:
    а) T=273·t
    б) T=273-t
    в) T=273+t

12. Специфична топлотна капацитативност воде је:
    а) c_v= 4,186 $\frac{kJ}{kgK}$ б) c_v= 4186 $\frac{kJ}{kg\ C}$ в) c_v= 0,4186 $\frac{kJ}{kg\ C}$

13. Ако се извесној количини гаса смањи запремина 10 пута његова густина ће се:
    а) смањити 10 пута
    б) повећати 10 пута

14. Смер индуковане струје може се одредити правилом десне руке:
Ако се испружена десна шака (са одвојеним палцем) постави у правцу проводника тако да магнетне линије сила "улазе" у длан и да палац показује смер померања проводника:
а) индукована струја у њему тече у супротном смеру од врхова прстију
б) тада врхови прстију показују смер индуковане струје

15. Колико пута је брзина простирања светлости у ваздуху већа од брзине простирања звука:
а) 10 пута
б) 882 пута
в) приближно 882 000 пута

5.2.5.1. Решење Теста 4

1. а) $A_1 = m_1 g h_1 = 40\text{kg} \cdot 9{,}81\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{m} = 3{,}92 \cdot 10^3\,\text{N} \cdot \text{m} = 3{,}92 \cdot 10^3\,\text{J}$

$A_2 = m_2 g h_2 = 30\text{kg} \cdot 9{,}81\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 10\text{m} = 2{,}94 \cdot 10^3\,\text{N} \cdot \text{m} = 2{,}94 \cdot 10^3\,\text{J}$

$A_1 = 3{,}92 \cdot 10^3\,\text{J} = 3{,}92\text{kJ}$

$A_2 = 2{,}94 \cdot 10^3\,\text{J} = 2{,}94\text{kJ}$

$\Rightarrow A_1 > A_2$ Први човек изврши већи рад.

б) $P = \frac{A}{t} = \frac{3{,}92 \cdot 10\ \text{J}}{90\text{s}} = 43{,}6\text{W}$

$P = \frac{A}{t} = \frac{2{,}94 \cdot 10\ \text{J}}{50\text{s}} = 58{,}8\text{W}$

$\Rightarrow P_2 > P_1$ што говори да је други човек радио већом просечном снагом.

2. б) запремина

а) Шарлов закон $\frac{P}{T} = \text{const}$.

3. а) 155 μC = $155 \cdot 10^{-6}$ C = 0,000155 C
б) 19 mC = $19 \cdot 10^{-3}$ C = 0,019 C
в) 4 MC = $4 \cdot 10^{6}$ C = 4000000 C
г) 9,20 nC = $9{,}2 \cdot 10^{-9}$ C = 0.0000000092 C

4. $\omega = 10\text{D}$
$f = ?$
$\omega = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{\omega} = \frac{1}{10\text{D}} = \frac{1}{10\frac{1}{\text{m}}} = 0{,}1\text{m} \Rightarrow f = 0{,}1\,\text{m}$

5. $W = \sigma \cdot T^4$, где је $\sigma = 5{,}67 \cdot 10^{-8}\frac{\text{W}}{\text{m}^2\text{K}^4}$

Енергија којом зрачи апсолутно црно тело у јединици времена са јединичне површине пропо-рционална је четвртом степену апсолутне температуре.

6.

љуска	K	L	M	N
број електрона ($2n^2$)	2	8	18	32

7. ${}_{z}X^{A} \rightarrow {}_{(z-1)}Y^{A} + \beta^{+}$

8. б) $144\frac{\text{km}}{\text{h}} = 40\frac{\text{m}}{\text{s}}$

Објашњење: $\frac{144 \cdot 10^3 \text{ m}}{3,6 \cdot 10^3 \text{ s}} = \frac{144 \text{ m}}{3,6 \text{ s}} = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

9. а) $T = \frac{t}{n}$.

10. б) на спрату.

11. в) T=273+t.

12. а) $c_v = 4,186 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$.

13. б) повећати 10 пута.

Објашњење: $m = \rho_1 \cdot V_1$; $m = \rho_2 \cdot V_2$ $V_2 = \frac{V_1}{10}$

$$\rho_1 \cdot V_1 = \rho_2 \cdot \frac{V_1}{10} \Rightarrow \rho_1 = \frac{\rho_2}{10}. \text{ Дакле } \rho_2 = 10 \cdot \rho_1.$$

14. б) тада врхови прстију показују смер индуковане струје.

15. в) приближно 882 000 пута:

Објашњење: Брзина простирања светлости $v = 300000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$, а брзина простирања звука $c = 340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. $\frac{v}{c} = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{3,4 \cdot 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 822000 \Rightarrow v = 822000 \cdot c$

5.2.6. Тест 5

1. Са симса високог h=3,3 m, одвајају се кишне капи.
   а) Колика је њихова брзина при паду на земљу?
   б) Колико траје њихово падање?

   За убрзање слободног падања узети $g = 9,81\frac{m}{s^2}$ а отпор ваздуха занемарити.

2. Опруга је дугачка 10 cm. Када на њу делује сила интензитета 4,5 N она се издужује за 1,5 cm. Колика ће бити укупна дужина опруге кад на њу делује сила од 18 N?

3. Величина која карактерише степен загрејаности тела назива се _____; инструмент за ме-рење поменуте величине назива се _____.

4. Колика је таласна дужина звука фреквенције $\upsilon = 1000\,Hz$ у води? Брзина простирања звука у води износи $c = 1500\frac{m}{s}$.

5. За колико се смањи унутрашња енергија количине воде масе m=10 kg када се она охлади од температуре t_2=60°C, до температуре t_1=20°C? Специфична топлотна капацитивност воде је c_v=4,2 $\frac{kJ}{kg\,^oC}$.

6. На електричној грејалици налазе се ознаке 1,5 kW, 220V (називне вредности снаге и напона). Колика је отпорност ове грејалице?

7. Наведене количине електрицитета изразити у Кулонима:
   а) 723 μC=
   б) 2 MC=
   в) 9,8 nC=
   г) 69 mC=

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г...) заокружити слово које, по вашем мишљењу, означава тачан одговор.

8. Оптичка јачина (моћ) сочива израчунава се:
   а) $\omega = \frac{1}{f}$; б) $\omega = \frac{l}{p}$; в) $\omega = \frac{l}{2}$.

9. Масе већег броја тела различитих запремина су исте. Какве су њихове густине?
   а) највеће густине је тело које има највећу запремину
   б) густине тела су једнаке
   в) најмање густине је оно тело које има највећу, а највеће густине оно које има најмању запре-мину

10. Колико пута се повећа кинетичка енергија тела, ако се његова брзина повећа 3 пута?
    а) не долази до повећања кинетичке енергије тела са променом брзине
    б) како је кинетичка енергија тела сразмерна квадрату његове брзине следи 9 пута

11. Температурском интервалу од $\Delta T = 1K$ одговара:
    а) $\Delta t = 272\ ^oC$
    б) $\Delta t = 1^oC$
    в) $\Delta t = 273\ ^oC$

12. Шта чини електричну струју кроз металне проводнике?
    а) усмерено кретање слободних електрона. Ови електрони се крећу под дејством електричног поља
    б) кроз металне проводнике не протичу електрони па нема ни струје

13. За одређивање смера магнетних линија сила важи тзв. правило десне песнице: када се десном руком обухвати проводник тако да палац показује смер струје, тада:
    а) магнетно поље има супротан смер у односу на савијене прсте

б) савијени прсти показују смер магнетног поља

14. Електромагнетно зрачење емитује се у облику одвојених количина енергије- кванта енергије. Ову предпоставку увео је:
    а) Стефан-Болцман
    б) Вин
    в) Макс Планк

15. а) Језгро X, са редним бројем Z и масеним бројем A, емисијом електрона (β^- честице) прелази у језгро Y са редним бројем (Z+1) и масеним бројем A
    б) Језгро X, са редним бројем Z и масеним бројем A, емисијом електрона (β^- честице) прелази у језгро Y са редним бројем Z и масеним бројем (A-4)

5.2.6.1. Решење Теста 5

1. а) $v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \cdot 9,81 \frac{m}{s^2} \cdot 3,3\,m} \approx \sqrt{64 \frac{m^2}{s^2}} \approx 8 \frac{m}{s}$

   б) $t = \frac{v}{g} = \frac{8 \frac{m}{s}}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 0,815\,s$

2. $l_1 = 10\ \ cm; \quad \Delta l_1 = 1,5\ \ cm; \quad F_1 = 4,5\ \ N; \quad F_2 = 18N$

   $l' = l_1 + \Delta l_1 = 10\,cm + 1,5\,cm = 11,5\,cm$

   $l'' = l_1 + \Delta l_2 = 10\,cm + \Delta l_2 = ?$

   $F_1 : \Delta l_1 = F_2 : \Delta l_2 \quad \Rightarrow \quad F_1 \cdot \Delta l_2 = F_2 \cdot \Delta l_1 \quad \Rightarrow \quad \Delta l_2 = \frac{F_2}{F_1} \cdot \Delta l_1 = \frac{18\,N}{4,5\,N} \cdot 1,5\,cm = 6\,cm$

   Укупна дужина опруге биће: $l'' = l_1 + \Delta l_2 = 10\,cm + 6cm = 16cm$

3. Величина која карактерише степен загрејаности тела назива се **температура**; инструмент за мерење поменуте величине назива се **термометар**.

4. $\lambda = c \cdot T$

   $T = \frac{1}{\upsilon} \qquad \Rightarrow \lambda = \frac{c}{\upsilon}$

   $\lambda = \frac{c}{\upsilon} = \frac{1500 \frac{m}{s}}{1000 \frac{1}{s}} = 1,5\,m$

5. $Q = m \cdot c_v \left(t_2 - t_1\right)$

   $Q = 10\,kg \cdot 4,2 \cdot 10^3 \frac{J}{kg°C}(60 - 20)°C = 1680 \cdot 10^3\ J = 1,68\,MJ$

6. $I = \frac{P}{U} = \frac{1500\,W}{220\,V} = 6,8 \frac{V \cdot A}{V} = 6,8\,A$

   $R = \frac{U}{I} = \frac{220\,V}{6,8\,A} == 32,35\Omega$

7. а) $723\mu C = 723 \cdot 10^{-6}\,C = 0,000723C$

   б) $2MC = 2 \cdot 10^6\,C = 2000000C$

   в) $9,8nC = 9,8 \cdot 10^{-9}\,C = 0,0000000098C$

   г) $69mC = 69 \cdot 10^{-3}\,C = 0,069C$

8. а) $\omega = 1/f$

9. в) најмање густине је оно тело које има највећу, а највеће густине оно које има најмању запремину.

Објашњење: $\rho_1 = \frac{m_1}{V_1};\quad \rho_2 = \frac{m_2}{V_2};\quad \rho_3 = \frac{m_3}{V_3}$ $\qquad m_1 = m_2 = m_3$

$V_1 > V_2 > V_3 \Rightarrow \quad \rho_1 < \rho_2 < \rho_3.$

10. б) како је кинетичка енергија тела сразмерна квадрату његове брзине следи 9 пута

Објашњење: $E_1 = \frac{mv_1^2}{2};\quad E_2 = \frac{m(3v_1)^2}{2} = \frac{9mv_1^2}{2} = 9E_1$

11. б) $\Delta t = 1^oC$

12. а) усмерено кретање слободних електрона. Ови електрони се крећу под дејством електричног поља

13. б) савијени прсти показују смер магнетног поља

14. в) Макс Планк

15. а) Језгро X, са редним бројем Z и масеним бројем A, емисијом електрона (β^- честице) прелази у језгро Y са редним бројем (Z+1) и масеним бројем A

5.2.7. Тест 6

1. Колика сила Земљине теже делује на тело масе $m = 10g$, на месту где је јачина гравитационог поља $G = 9,80\frac{N}{kg}$?

2. Два тела крећу се истом брзином. Маса првог тела је 5 пута већа од масе другог тела. Показати рачунски које тело и колико пута има већу кинетичку енергију?

3. На којој дубини у језеру хидростатички притисак износи $p = 0,1MPa$? Узети да је густина воде $\rho = 1\frac{g}{cm^3}$.

4. Релација која дефинише расподелу притиска флуида дуж једне струјне цеви дата је Бернулије-вом једначином која се записује: _____
а може се исказати речима: _____

5. Отпор човечијег организма износи 8000Ω. Напон који проузрокује човекову смрт износи 220 V. Колика јачина струје при томе протиче кроз организам?

6. Фреквенције двају осцилатора износе 40Hz и 80 Hz. За колико се разликују њихови периоди осциловања?

7. Приказати релацијом општи облик β^- распада.

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г...) заокружити слово које, по вашем мишљењу, означава тачан одговор.

8. Две металне куглице једнаких запремина, једна од олова а друга од алуминијума зароне се у воду. На коју куглицу делује јача Архимедова сила?
а) јачина Архимедове силе које делују на куглице су једнаке
б) на куглицу од олова
в) на куглицу од алуминијума

9. Ако је дужина стрме равни l, а висина h нагиб стрме равни одређује се:

а) $U = \frac{l}{h};$ б) $U = \frac{h}{l};$ в) $U = l \cdot h$

10. Температури од $t = 1^{o}\,C$ одговара температура од:
    а) T= 274K
    б) T= 273K
    в) T= -273K

11. Израз за количину ослобођене, односно примљене топлоте може се писати у облику:
    а) $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$; б) $q = \frac{m}{c\left(t_1 - t_x\right)}$; в) $Q = \frac{m \cdot c}{\Delta t}\partial$

12. Усијане чврсте и течне супстанце зраче светлост чији је спектар:
    а) континуалан
    б) линијски

13. Ако се извесној количини гаса повећа запремина 10 пута његова густина ће:
    а) остати иста
    б) смањиће се 10 пута
    в) повећаће се 10 пута

14. Оптичка моћ сочива дефинише се:
    а) $\omega = \frac{l}{2}$; б) $\omega = \frac{R}{f}$; в) $\omega = \frac{1}{f}$

15. Колико протона, неутрона и електрона има $_{88}Ra^{226}$?
    а) 88 протона, 138 неутрона, 88 електорна
    б) 226 протона, 88 неутрона, 138 електрона
    в) 138 протона, 226 неутрона, 88 електрона

5.2.7.1. Решење Теста 6

1. $F = mG = 10 \cdot 10^{-3}\,kg \cdot 9,80\frac{N}{kg} = 98,0 \cdot 10^{-3}\,N = 980 \cdot 10^{-4}\,N = 98,0mN$

2. $\left.\begin{matrix} v_1 = v_2 \\ m_1 = 5m_2 \end{matrix}\right\}\quad \frac{E_{k_1}}{E_{k_2}} = ?$

$$E_{k_1} = \frac{m_1 v_1^2}{2} = \frac{5m_2 v_2^2}{2} \qquad \frac{Ek_1}{Ek_2} = \frac{\frac{5m_2 v_2^2}{2}}{\frac{m_2 v_2^2}{2}} = 5 \Rightarrow Ek_1 = 5Ek_2$$

$$E_{k_2} = \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_2 v_2^2}{2}$$

3. $p = 0,1 \cdot 10^{6}\,Pa$

$$\rho = 1\frac{g}{cm^3} = 1\frac{10^{-3}\,kg}{\left(10^{-2}\,m\right)^3} = \frac{10^{-3}\,kg}{10^{-6}\,m^3} = 10^3\,\frac{kg}{m^3}$$

$$p = \rho \cdot g \cdot h \quad \Rightarrow \quad h = \frac{p}{\rho \cdot g} = \frac{0,1 \cdot 10^6\,\frac{N}{m^2}}{10^3\,\frac{kg}{m^3} \cdot 9,81\frac{m}{s^2}} \quad \Rightarrow \quad h = \frac{10^2\,\frac{N}{m^2}}{9,81\frac{N}{m^3}} \quad \Rightarrow \; h = 10,19m$$

4. $\frac{\rho v^2}{2} + \rho g h + p = const$

Расподела притиска дуж једне струјне линије је таква да је збир брзинског, висинског и статичког притиска исти у свакој њеној тачки.

5. $I = \frac{U}{R} = \frac{220V}{8000\Omega} = 0,0275A = 27,5mA$

$I = 0,0275A = 27,5mA = 27,5 \cdot 10^{-3} A$

6. $T_1 = \frac{1}{\upsilon_1}; \quad T_2 = \frac{1}{\upsilon_2}$

$$\Delta T = \frac{1}{\upsilon_1} - \frac{1}{\upsilon_2} = \frac{1}{40Hz} - \frac{1}{80Hz} = 0,025\frac{1}{Hz} - 0,0125\frac{1}{Hz} = 0,0125\left(\frac{1}{Hz} = \frac{1}{\frac{1}{s}} = s\right) \Rightarrow \Delta T = 0,0125\,s$$

7. ${}_zX^A \rightarrow {}_{(z+1)}Y^A + \beta^-$

8. а) јачина Архимедове силе које делују на куглице су једнаке

9. б) $U = \frac{h}{l}$

10. а) T= 274K

Објашњење: Целзијусова и Келвинова скала имају једнаку поделу, само су њихови почеци различити. Температури од 1^oC одговара температура од (273 + 1) K= 274K.

11. а) $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$

12. а) континуалан

13. б) смањиће се 10 пута

Објашњење: $m_1 = \rho_1 \cdot V_1; \quad m_2 = \rho_2 \cdot V_2$**;** $m_1 = m_2; \quad V_2 = 10 \cdot V_1$

$$\rho_1 \cdot V_1 = \rho_2 \cdot 10 \cdot V_1 \Rightarrow \quad \rho_1 = 10 \cdot \rho_2 \quad \Rightarrow \quad \rho_2 = \frac{\rho_1}{10}.$$

14. в) $\omega = \frac{1}{f}$

15. а) 88 протона, 138 неутрона и 88 електорна.

5.2.8. Тест 7

1. Колико је убрзање слободног падања на месту где на тело масе m=10 kg делује сила земљине теже јачине F=97,8 N?
2. Бициклиста масе m_1 = 60 kg вози се на бициклу масе m_2 = 20 kg. Колика је њихова укупна кинетичка енергија при брзини $v = 3\frac{m}{s}$?
3. Колико износи хидростатички притисак на дубини h = 100 m мора? Узети да је средња густина морске воде $\rho = 1,01\frac{g}{cm^3}$.
4. За једну струјну цев кроз коју стационарно протиче идеалан флуид написати једначину континуитета: _____
   Смисао ове једначине може се изразити речима:_____
5. Кроз проводник протиче струја јачине 0,4A, а кроз попречни пресек другог проводника у току 3 min протекне количина наелектрисања од 81 C. Кроз који проводник протиче јача струја?
6. Колика треба да буде дужина математичког клатна да би период осциловања износио 1s?
7. Приказати релацијом општи облик β^+ распада.

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима (а, б, в, г...) заокружити слово које, по вашем мишљењу, означава тачан одговор.

8. Својство течности је да се одликују еластичношћу запремине:
   а) течности имају одређену запремину, али немају одређен облик
   б) течности немају одређену запремину, али имају одређен облик

9. Ако се дужина стрме равни повећа два пута, а висина остане иста, шта ће бита са успоном стрме равни:
   а) успон ће се смањити 2 пута
   б) повећаће се 2 пута

10. Промена температуре од 10 K одговара промени температуре од
    а) -263 ^{o}C
    б) 10 ^{o}C
    в) 283 ^{o}C

11. Код којих супстанци се при загревању дуже задржава температура топљења:
    а) код оних са мањом топлотом топљења
    б) код оних са већом топлотом топљења

12. а) Атоми неког елемента апсорбују ону светлост коју они сами могу да емитују при истим условима
    б) Атоми неког елемента не могу да апсорбују ону светлост коју они сами могу да емитују при истим условима.

13. Фотон може постојати само онда када се креће брзином која је једнака:
    а) $300000\frac{\text{km}}{\text{m}}$; б) $300000\frac{\text{cm}}{\text{s}}$; в) $30000\frac{\text{km}}{\text{h}}$.

14. Како се израчунава жижина даљина издубљеног сферног огледала?
    а) $\text{f}=\frac{2}{\text{R}}$; б) $\text{f}=\frac{\text{l}}{\text{p}}$; в) $\text{f}=\frac{\text{R}}{2}$.

15. Период полураспада неког радиоактивног елемента је T. За време $\text{t}=2\text{T}$ маса ове супстанце опашће:
    а) 16 пута
    б) 4 пута
    в) 2 пута

5.2.8.1. *Решење Теста 7*

1. $\text{F}=\text{mg}\Rightarrow \text{g}=\frac{\text{F}}{\text{m}}=\frac{97,8\text{N}}{10\text{kg}}=9,78\frac{\text{kg}\frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{kg}}=9,78\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

2. $\text{m}=\text{m}_1+\text{m}_2=60\text{kg}+20\text{kg}=80\text{kg}$

$$\text{E}_\text{k}=\frac{\text{mv}^2}{2}=\frac{\left(\text{m}_1+\text{m}_2\right)\text{v}^2}{2}=\frac{80\text{kg}\cdot\left(3\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2}=40\cdot 9\text{kg}\frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}=360\text{Nm}$$

$$\text{E}_\text{k}=360\text{J}$$

3. $\rho=1,01\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}=1,01\cdot\frac{10^{-3}\text{kg}}{\left(10^{-2}\text{m}\right)^3}=\frac{1,01\cdot 10^{-3}\text{kg}}{10^{-6}\text{m}^3}=1,01\cdot 10^3\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

$$\text{p}=\rho\text{gh}$$

$$\text{p}=1,01\cdot 10^3\ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\cdot 9,81\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\cdot 100\text{m}=1,01\cdot 981\cdot 10^3\ \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$\text{p}=990,81\cdot 10^3\ \frac{\text{N}}{\text{m}^2}\approx 9,91\cdot 10^5\ \text{Pa}$$

4. $S_1 \cdot \nu_1 = S_2 \cdot \nu_2 = \text{const} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{\nu_2}{\nu_1}$

   При стационарном протицању идеалног флуида, кроз цев различитог попречног пресека, брзине протицања су обрнуто сразмерне попречним пресецима цеви.

5. $I_1 = 0,4\text{A}$

   $I_1 = 0,4\text{A}$

   $I_2 = \frac{q}{t} = \frac{81\text{C}}{3\,\text{min}} = \frac{81\text{C}}{3 \cdot 60\text{s}} = \frac{81\text{C}}{180\text{s}} = 0,45\text{A} \quad \Rightarrow \quad I_2 > I_1$

6. $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

   $T^2 = 4\pi^2 \frac{l}{g} \quad \Rightarrow \quad l = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{(1\text{s})^2\, 9,81\frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{4 \cdot (3,14)^2} = \frac{9,81\frac{\text{ms}^2}{\text{s}^2}}{4 \cdot 9,859} \Rightarrow l = \frac{9,81\text{m}}{39,438} = 0,248\text{m} \approx 0,25\text{m}$

   $T^2 g = 4\pi^2 l$

   $l = 0,25\text{m} = 25\text{cm}$

7. ${}_z\text{X}^A \rightarrow {}_{(z-1)}\text{Y}^A + \beta^+$

8. а) течности имају одређену запремину, али немају одређен облик
   Објашњење: Течности се одликују великом покретљивошћу својих молекула, а последица тога је да заузимају облик суда у коме се налазе.

9. а) успон ће се смањити 2 пута

   Објашњење: $l_1, h_1 \rightarrow \qquad u_1 = \frac{h_1}{l_1}$

   $l_2 = 2l_1,\ h_2 = h_1 \rightarrow \qquad u_2 = \frac{h_2}{l_2} = \frac{h_1}{2l_1} \quad \Rightarrow \quad u_2 = \frac{u_1}{2}$

10. б)10 ^{o}C

11. б) код оних са већом топлотом топљења

12. а) атоми неког елемента апсорбују ону светлост коју они сами могу да емитују при истим условима

13. а) $300000\frac{\text{km}}{\text{s}}$

14. в) $f = \frac{R}{2}$

    Објашњење: $\frac{1}{f} = \frac{2}{R} \quad \Rightarrow \quad R = 2f \quad \Rightarrow \quad f = \frac{R}{2}$

15. б) 4 пута

5.2.9. Тест 8

1. Навести неколико основних физичких величина које садржи SI систем јединица.

2. Тело слободно пада и у тренутку удара у тло има брзину 30 m/s. Са које је висине тело пало? Вредност убрзања Земљине теже заокружити на 10 m/s.

3. У цилиндру са клипом чија је запремина V_1= 300 cm^3 налази се ваздух под притиском P_1=0,1 MPa. Колики ће бити притисак P_2 ваздуха у цилиндру ако му се запремина смањи на V_2= 50 cm^3?

4. Наелектрисање неке честице износи q = 0,48x10^{-18} C. Колико елементарних наелектрисања садржи ово наелектрисање?

5. Удаљеност предмета од темена издубљеног огледала износи 30 cm, а удаљеност лика 60 cm. Колико износи:
   а) полупречник закривљености огледала
   б) жижна даљина огледала

6. Колика је таласна дужина звука фреквенције υ=100 Hz када се простире кроз ваздух? Узети да брзина звука у ваздуху износи 340 m/s.

7. Колико протона, неутрона и електрона имају атоми радијума $_{88}Ra^{226}$?

У наведеним питањима од понуђених одговора означених словима а, б, в, г, заокружите слово које по вашем мишљењу означава тачан одговор.

8. Шта је топлота?
   а) унутрашња енергија
   б) степен загрејаности неког тела
   в) процес преношења унутрашње енергије са једног тела на друго

9. Кинетичка енергија тела у најнижем положају тела:
   а) једнака је потенцијалној енергији у највишем положају тела
   б) већа од потенцијалне енергије у највишем положају тела

10. Јединица за силу Њутн (N) има вредност:
    а) N = kg m s
    б) N = kg m/s^2
    в) N = kg s/m^2

11. Бернулијева једначина указује да је расподела притиска дуж једне струјне линије таква да је збир брзинског, висинског и статичког притиска:
    а) исти у свакој њеној тачки
    б) различит у свакој њеној тачки

12. Ако је максимална вредност посматране наизменичне струје I_0 њена ефективна вредност је:
    а) I = U I_0
    б) I_0 = 0,707 I
    в) I = 0,707 I_0

13. Фарадејев закон индукције може се исказати на следећи начин: Индукована електромоторна сила у затвореном колу
    а) пропорционална је брзини промене магнетног флукса
    б) обрнуто је пропорционална брзини промене магнетног флукса

14. Која су тела бела? Тело има белу боју ако потпуно:
    а) апсорбује светлост која на њега пада
    б) одбија или потпуно пропушта белу светлост која на њега пада

15. Број распаднутих језгара у јединици времена представља:
    а) време потребно да се број нераспаднутих језгара посматране радиоактивне супстанције смањи на пловину
    б) активност или број дезинтеграција у јединици времена

5.2.9.1. Решење Теста 8

1. 1. метар
   2. секунда
   3. мол
   4. кандела ...

2. v=30 $\frac{m}{s}$, h=?

$$v=\sqrt{2gh}\ \ /^2\ \Rightarrow v^2=2gh \Rightarrow h=\frac{v^2}{2g}=\frac{\left(30\frac{m}{s}\right)^2}{2\cdot 10\frac{m}{s^2}}=\frac{900\frac{m^2}{s^2}}{20\frac{m}{s^2}}=45\frac{m^2s^2}{ms^2}=45\,m$$

3. $V_1P_1=V_2P_2$, $P_2=?$

$$300\,cm^3\cdot 0{,}1\,MPa=50\,cm^3\cdot P_2,\quad P_2=\frac{V_1P_1}{V_2}=\frac{300\,cm^3\cdot 0{,}1\cdot 10^6 Pa}{50\,cm^3}=6\cdot 100\,kPa=600\,kPa$$

4. $1e=1{,}6\cdot 10^{-19}\,C$

$$n=\frac{q}{e}=\frac{0{,}48\cdot 10^{-18}C}{1{,}6\cdot 10^{-19}C}=\frac{0{,}48\cdot 10\,C}{1{,}6\,C}=\frac{4{,}8\,C}{1{,}6\,C}=3$$

5. $\frac{1}{f}=\omega \Rightarrow f=\frac{1}{\omega}$

$$\frac{1}{f}=\frac{1}{l}+\frac{1}{p}=\frac{1}{60\,cm}+\frac{1}{30\,cm}=\frac{1+2}{60\,cm}=\frac{3}{60\,cm}=0{,}05\frac{1}{cm}\Rightarrow$$

$$\Rightarrow f=\frac{1}{\omega}=\frac{1}{0{,}05\frac{1}{cm}}=20\,cm$$

a) $f=\frac{R}{2}\ \Rightarrow R=2f=2\cdot 20\,cm=40\,cm$ $\quad R=40\,cm$

b) $f=20$ cm

6. $\lambda=\frac{c}{\nu}=\frac{340\frac{m}{s}}{100\,Hz}=\frac{340\frac{m}{s}}{100\frac{1}{s}}=3{,}4\,m$

7. а) протона 88
   б) неутрона 138
   в) електрона 88

8. в) процес преношења унутрашње енергије са једног тела на друго

9. а) једнака је потенцијалној енергији у највишем положају тела

10. б) $N = kg\ m/s^2$

11. а) исти у свакој њеној тачки

12. в) $I = 0{,}707\ I_0$

13. а) пропорционална је брзини промене магнетног флукса

14. б) одбија или потпуно пропушта белу светлост која на њега пада

15. б) активност или број дезинтеграција у јединици времена

5.3. ИНФОРМАТИКА

5.3.1. Програм за припремање пријемног испита

Рачунарски систем - Састав рачунарског система. Подела рачунарских система. Основне компоненте рачунарских система. Функције појединих уређаја рачунарског система. Улазни и излазни уређаји. Хардверска и софтверска компонента система. Меморија. Бит, бајт. Улога контролне јединице рачунара.

Оперативни систем - Дефиниција оперативног система. Улога оперативног система. Системски софтвер. Систем тека, евиденција тека у систему каталога. Основне операције са текама и каталозима. Извршавање програма. Типови тека на основу екстензије. Основне команде за рад са текама у оперативном систему MS-DOS. Системски промпт.

Алгоритмизација - Алгоритми. Основне особине алгоритама. Основни алгоритамски кораци. Алгоритамске структуре. Разгранати програми. Програмски циклуси. Елементарни алгоритми (замена места променљивама, поређење два броја и друго).

Програмирање - Програмски језици, програми преводиоци и интерпретатори. Извршавање програма. Исправке грешака у програму. Чување програма.

Примене рачунара - Обрада цртежа на рачунару. Обрада слика на рачунару. Обрада текста помоћу рачунара. Основни формати записа звука (WAV, MP3, MIDI,...). Видео и видео формати (AVI, MPEG, MOV,...). Претраживање на Интернету.

5.3.2. Тест 1

1. Набројати пет подручја примене рачунара.

2. Системски софтвер садржи програме који се односе на организацију и управљање радом рачу-нарског система и аутоматизацијом процеса развоја и одржавања програма:
   а) да
   б) не

3. Датотека је:
   а) апликативни програм
   б) део меморије рачунара
   в) организовани скуп података

4. Навести основне елементе функционалне организације хардвера рачунарског система.

5. Која је основна намена централне меморије рачунара?
   а) координисање рада целокупног рачунарског система
   б) чување програма у току његовог извршавања и података које тај програм обрађује
   ц) нема неку посебну улогу значајну за рад рачунара

6. Основна јединица за меру капацитета меморије је:
   а) b (бит)
   б) B (бајт)
   в) MB (мегабајт)
   г) GB (гигабајт)

7. Навести два рачунарска оперативна система.

8. Које операције извршава аритметичко логичка јединица рачунара?

9. Нацртати шему функционалне организације хардвера рачунарског система.

10. Како се деле рачунари са становишта примене?

11. Колико различитих података може да се представи једним битом?
    а) један карактер
    б) цео број произвољне дужине
    в) једна бинарна цифра
    г) две бинарне цифре

12. Један бајт (1B) састоји се од ____ битова. Њиме се може представити ____ различитих података.

13. Шта су едитори?
    а) типови графичких картица
    б) програми за рад са текстуалним документима
    в) типови преводилаца
    г) врста рачунарских игара

14. Која од наведених функција није основна функција програма за обраду текста?
    а) унос текста у рачунар
    б) уклањање шума из звучног записа
    в) модификовање унесеног текста
    г) припрема текста за штампање

15. Набројати 3 основне групе наредби програма за обраду цртежа.

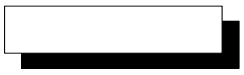
16. Уобичајени системски промпт у случају MS-DOS окружења је _____.

17. Набројати основне услуге и сервисе Интернета.

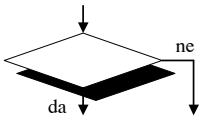
18. Скицирати прстенасту топологију мреже.

19. Навести 3 програмска језика.

20. Која је намена следећи алгоритамских блокова?



_____



_____

5.3.2.1. Решење Теста 1

1. Обрада текста, техничко цртање, обрада слике, обрада звука, електронско пословање, управљање процесима, научно-технички прорачуни, забава и разонода, мултимедијалне примене, комуникације

2. а) да

3. в) организовани скуп података

4. Улазне јединице, излазне јединице, контролна (управљачка) јединица, аритметичко-логичка јединица, унутрашња меморија и спољашња меморија;

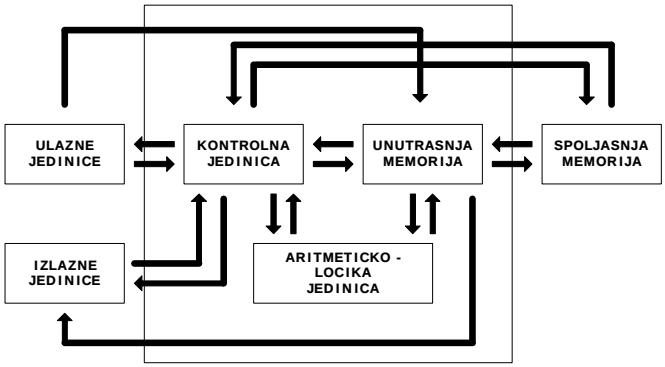
5. б) чување програма у току његовог извршавања и података које тај програм обрађује

6. б) B (бајт)

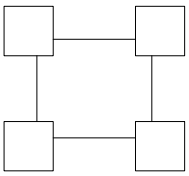
7. Windows 95/98/2000/XP, Linux, Unix

8. Основне аритметичке операције (сабирање, одузимање, множење и дељење) и логичке операције (и, или и не)

9. На слици су дати основни делови рачунарског система, токови контроле и токови података. Подаци се размењују између улазних и излазних јединица и унутрашње меморије, као и унутрашње меморије и аритметичко логичке јединице



10. Рачунари опште намене и рачунари специјалне намене
11. г) две бинарне цифре
12. 8 битова, 2^8=256 различитих података
13. б) програми за рад са текстуалним документима
14. б) уклањање шума из звучног записа
15. Цртање графичких објеката, манипулисање објектима, трансформисање објеката, глобални преглед слике, уметање текста у цртеж, промена димензија цртежа и сл.
16. **C:\>** ;
17. Telnet (приступ удаљеном рачунару), File Transfer (пренос датотека), E-mail (електронска пошта), WWW (мултимедијални сервис)
18. Прстенаста топологија мреже је приказана на следећој слици



19. Fortran, Pascal, C, C++, Java, Basic, Lisp...
20. Блок за обраду (или додељивање вредности), блок за гранање

5.3.3. Тест 2

1. У хардвер рачунара не убраја се:
   а) графичка картица
   б) едитор текста
   в) звучна картица
   г) матична плоча

2. Набројати основне компоненте типичног рачунарског система.

3. Колико битова садржи 1B (бајт)? Колико бајтова садржи 1KB (килобајт)? Колико килобајта сад-ржи 1MB (мегабајт).

   1B=_____ битова;
   1KB=_____ бајтова;
   1MB=_____ KB.

4. Меморија рачунара чува податке у облику:
   а) слова енглеске абецеде
   б) бинарних цифара
   в) било каквих симбола који се могу дефинисати

5. Контролна јединица управља целокупним радом рачунарског система.
   а) да
   б) не

6. CD-ROM спада у:
   а) улазне јединице
   б) јединице обраде
   в) меморијске јединице

7. Шта се поразумева под софтвером рачунара?
   а) сви они делови који могу да се виде и могу да се дотакну
   б) скуп програма по којима рачунар ради
   в) физички уређаји рачунарског система
   г) нешто што није претходно наведено

8. Према основној подели софтвер рачунара дели се на _____ и _____ софтвер

9. Чему служе програмски преводиоци?
   а) обраду текста
   б) цртање векторске графике
   в) превођење програма у машински код
   г) за нешто што није претходно наведено

10. Од чега се састоје наредбе писане машинским језиком?

11. Нацртати шему функционалне организације персоналних рачунара.

12. Набројати 5 улазних јединица рачунара.

13. Набројати 3 излазне јединице рачунара.

14. Шта се обично у Windows и MS-DOS оперативном систему означава са A:, B: и C:?

15. Шта су датотеке ?

16. Курсор је показивач на екрану, који приликом куцања показује место где ће бити откуцан следећи знак
   а) да
   б) не

17. Објаснити ефекат наредбе: C:\> copy pismo1.txt pismo2.txt

18. Објаснити улоге следећих тастера: Insert, End, Delete, Home.

19. Набројати 5 основних елемената прозора у Windows оперативном систему.

20. Шта представљају следећи симболи.



5.3.3.1. Решење Теста 2

1. б) едитор текста

2. Централна (унутрашња) меморија, аритметичко-логичка јединица, контролна јединица, јединица спољне меморије, улазне јединице, излазне јединице.

3. 1 B = 8 b
   1 KB = 1024 B,
   1MB = 1024KB

4. б) бинарних цифара

5. а) да

6. а) улазне јединице

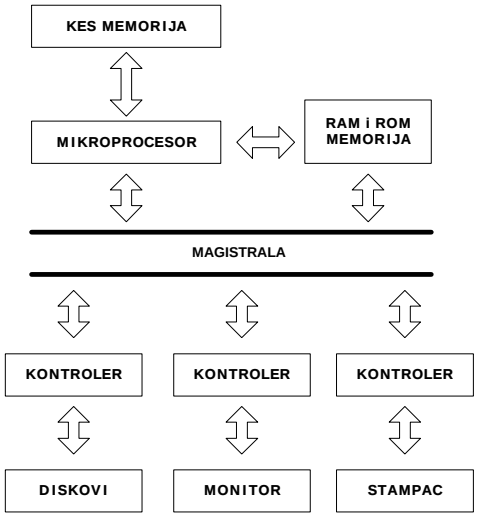
7. б) скуп програма по којима рачунар ради

8. Системски софтвер и апликативни софтвер

9. в) превођење програма у машински код

10. Машински језик је бинарни језик (наредбе састоје само од јединица и нула)

11. На слици је приказана веза између микропроцесора, различитих типова меморија, контролера, монитора, дискова и штампача



12. Тастатура, миш, трекбол, тачпед, џојстик, скенери, читачи бар кодова, графички таблети

13. Штампачи, плотери, сигнални уређаји

14. Прва дискетна јединица, друга дискетна јединица, системски диск

15. Организовани скупови података

16. а) да

17. Копира се садржај датотеке pismo1.txt на системском каталогу у датотеку pismo2.txt у истом каталогу

18. Insert-улазак у мод уметања знакова; Control- брисање откуцаних знакова уназад; Delete - брисање знака испред којег (или на коме) се налази курсор; Home - враћање курсора на почетак реда; End - скок курсора на крај реда
19. Мени, палета са алаткама, вертикални и хоризонтални скролбарови, главни прозор апликације...
20. Блок за почетак и крај алгоритма, блок за унос података

5.3.4. Тест 3

1. Централни процесор спада у:
   а) улазне јединице
   б) обрадне јединице
   в) меморијске јединице

2. 1KB износи:
   а) 1000 B
   б) 1024 B
   в) 1016 B

3. Шта се поразумева под хардвером рачунара?
   а) разни програми
   б) сви они делови који могу да се виде и могу да се дотакну
   в) физички уређаји рачунарског система
   г) нешто што није претходно наведено

4. Која је основна улога оперативног система?

5. Набројати три намене апликативних програма.

6. Навести основне делове централне јединице персоналног рачунара.

7. Заокружити оне особине које не карактеришу процесор
   а) брзина процесора
   б) количина оперативне меморије
   в) дужина процесорске речи
   г) радни такт
   д) слободан простор на диску

8. Програми за рад са табелама (енг. spreadsheet) служе за приказивање и обраду пословних пода-така и имају могућност графичког приказа података
   а) да
   б) не

9. Брзина процесора изражава се помоћу јединица MIPS, односно MFOPS
   а) да
   б) не

10. Код 32-битних рачунара дужина процесорске речи износи _____ бајта

11. Одредити који тип меморије има коју функцију унутар рачунарског система

а) RAM	1) је статички део меморије који може само да се чита
б) ROM	2) врло брза меморија која се налази у самом процесору или уз њега
в) Кеш Меморија	3) меморија у којој се за време рада рачунара налазе програми који се извршавају и подаци над којима се врши обрада

12. Графичка картица има функцију да звук ускладиштен у дигиталном облику у рачунару прет-вори у аналогни сигнал тако да се може чути помоћу звучника
   а) да
   б) не

13. Како се деле штампачи у односу на технологију штампе?

14. Одредити садржај датотека на основу следећих екстензија: EXE, DOC, BMP, AVI, TXT.

15. Набројати 4 основне команде за рад са каталозима.

16. Навести ефекте следећих MS-DOS наредби.

а) md	1) промена радног каталога (директоријума)
б) d	2) брисање каталога (директоријума)
в) rd	3) приказ листе датотека у неком каталогу (директоријуму)
г) dir	4) креирање новог каталога (директоријума)
д) copy	5) копирање садржаја датотеке

17. Навести 3 основна комуникациона протокола.

18. Шта је алгоритам?

19. Објаснити ефекте команде Copy из Edit менија.

20. Шта представљају следећи симболи?



5.3.4.1. Решење теста 3

1. б) обрадне јединице

2. б) 1024 B

3. в) физички уређаји рачунарског система

4. Лако и ефикасно коришћење хардверских компоненти рачунара, управљање расподелом и коришћењем свих расположивих ресурса рачунара (процесора, меморије и улазно-излазних јединица)

5. Обрада текста, рад са табелама, техничко цртање, анимација, компјутерске игре и друго

6. Матична плоча, диск (енг. hard disk), контролери улазно/излазних уређаја, портови, јединице ди-скета, графичка картица и одговарајући извор напајања

7. б) количина оперативне меморије
   д) слободан простор на диску

8. а) да

9. а) да

10. Код 32-битних рачунара дужина процесорске речи износи __4___ бајта

11.

а) RAM	3) меморија у којој се за време рада рачунара налазе програми који се извршавају и подаци над којима се врши обрада
б) ROM	1) је статички део меморије који може само да се чита
в) Кеш Меморија	2) врло брза меморија која се налази у самом процесору или уз њега

12. б) не

13. Матрични, ласерски и штампачи са млазницама (ink-jet)

14. Извршна датотека (програм), WORD документ са текстуалним садржајем, датотека са битма-пираном сликом, датотека са видео садржајем, текстуална датотека

15. Креирање каталога, брисање каталога, промена каталога, приказивање и брисање стабла ката-лога, приказивање садржаја каталога

16.

а) md	4) креирање новог каталога (директоријума)
б) d	1) промена радног каталога (директоријума)
в) rd	2) брисање каталога (директоријума)
г) dir	3) приказ листе датотека у неком каталогу (директоријуму)
д) copy	5) копирање садржаја датотеке

17. IP (Internet Protocol), TCP (Transmission Control Protocol), FTP (File Transfer Protocol)

18. Процедура, поступак решавања неког проблема, коначан редослед елементарних акција и правила о њиховој примени у циљу решавања проблема

19. Копирање означеног дела документа

20. Алгоритамски блокови за унос и приказивање података.

5.3.5. Тест 4

1. Дати дефиницију оперативног система.

2. Навести најмање три назива оперативних система.

3. Написати шта је то датотека.

4. Једним бајтом се може приказати: _____ података.

5. Написати заузеће меморије у битовима за следеће јединице:
   1B: _____
   1kB: _____
   1MB: _____

6. Брзина процесора рачунара се мери јединицом:
   - ☐ kB
   - ☐ MHz
   - ☐ MIPS

7. Написати како се под Windows-ом обележавају дискетна јединица, хард диск, CD.

8. Написати коју врсту датотека означавају следеће екстензије:
   bmp, jpg, tif: _____
   doc, rtf: _____
   pas, bas, for: _____
   dwg, dxf, cdr: _____
   avi, mpg, mov: _____

9. Навести најмање три назива програмских језика.

10. Едитор је:
    - ☐ програм за обраду слика
    - ☐ програм за унос, исправку, брисање и штампање текста
    - ☐ програм за обраду звука

11. За брисање знака у тексту на месту курсора се користи тастер:
    - ☐ PgUp (Page Up)
    - ☐ Ins (Insert)
    - ☐ Del (Delete)

12. Написати чему служе следеће наредбе у већини програма под Windows оперативним системом:
    Cut: _____
    Paste: _____
    Copy: _____

13. Написати значење следећих скраћеница:
    www: _____
    ftp: _____
    e-mail: _____

14. Написати функције следећих типова меморија:
    RAM: _____
    ROM: _____

15. Написати значење следећих команди MS-DOS-а:
    cd : _____
    md: _____
    rd: _____

16. У већини програмских језика цео број се декларише као:
    - ☐ integer
    - ☐ real
    - ☐ character
    - ☐ logical
    - ☐ float

17. Excel је:
    - ☐ игра за рачунар
    - ☐ програм за цртање
    - ☐ програм за рад са табелама

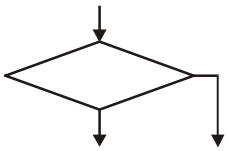
18. Ако је i цео број, наведени програмски редови у неком програмском језику:

    i = 3
    i = i - i /2*2 после извршавања дају резултат i = _____

19. Ако су A, B и C цели бројеви са вредностима A=1, B=2 и C=3, после извршавања наведених програмских редова у неком програмском језику:

    B=A после извршавања дају резултат: A= _____
    A=C B= _____
    C=B C= _____

20. Шта представља следећи алгоритамски блок:



- ☐ блок обраде
- ☐ блок одлуке
- ☐ блок штампања резултата

5.3.5.1. Решење теста 4

1. Веза између корисника и рачунара.

2. Windows 9x, Me, 2000, NT, Windows XP, Unix, Linux, MS DOS.

3. Организовани скуп података.

4. Једним бајтом се може приказати: 256 података.

5. 1B: 8 b
   1kB: 1024 B (1024*8 b)
   1MB: 1024 kB (1024*1024*8 b)

6. MIPS

7. A:, B:, C:, D:, E:, F:, ...

8. bmp, jpg, tif: слика
   doc, rtf: текст
   pas, bas, for: програмски код
   dwg, dxf, cdr: цртеж
   avi, mpg, mov: филм

9. Fortran, Pascal, C++, Basic, Java, ...

10. програм за унос, исправку, брисање и штампање текста

11. Del (Delete)

12. Cut: премештање групе података у привремену меморију
    Paste: копирање групе података из привремене меморије
    Copy: копирање групе података у привремену меморију

13. www: world wide web
    ftp: file transfer protocol
    e-mail: electronic mail

14. RAM: меморија из које се читају и у коју се уписују подаци *(Random Access Memory)*
    ROM: меморија из које се само читају подаци *(Read Only Memory)*

15. cd : промена текућег директоријума *(change directory)*
    md: креирање директоријума *(make directory)*
    rd: брисање директоријума *(remove directory)*

16. integer

17. програм за рад са табелама

18. i = 1

19. A=3
    B=1
    C=1

20. блок одлуке

5.3.6. Тест 5

1. Дати дефиницију оперативног система.

2. Навести најмање три назива оперативних система.

3. Написати шта је то датотека.

4. Једним бајтом се може приказати: _____ података.

5. Написати заузеће меморије у битовима за следеће јединице:
   1B: _____
   1kB: _____
   1MB: _____

6. Написати чему служи аритметичко - логичка јединица рачунара.

7. Написати како се под Windows оперативним системима обележавају дискетна јединица, хард диск, CD, ...

8. Написати који тип датотеке означавају следеће екстензије:
   bmp, jpg, tif: _____
   doc, rtf: _____
   pas, bas, for: _____
   dwg, dxf, cdr: _____
   avi, mpg, mov: _____

9. Навести најмање три назива програмских језика.

10. Едитор је:
    - ☐ програм за обраду слика
    - ☐ програм за унос, исправку, брисање и штампање текста
    - ☐ програм за обраду звука

11. За брисање знака у тексту на месту курсора се користи тастер:
    - ☐ PgUp (Page Up)
    - ☐ Ins (Insert)
    - ☐ Del (Delete)

12. Написати чему служе следеће наредбе у већини програма под Windows оперативним системом:
    Cut: _____
    Paste: _____
    Copy: _____

13. Написати значење следећих скраћеница:
    www: _____
    http: _____
    e-mail: _____

14. Написати функције следећих типова меморија:
    RAM: _____
    ROM: _____
    Cashe: _____

15. Написати значење следећих команди MS-DOS-a:
    dir : _____
    md: _____
    del: _____

16. У већини програмских језика реални број се декларише као:
    - ☐ integer
    - ☐ real
    - ☐ character
    - ☐ logical
    - ☐ float

17. Access је:
    - ☐ игра за рачунар
    - ☐ програм за цртање
    - ☐ програм за рад са базама података

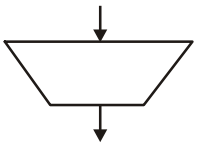
18. Ако је i цео број, наведени програмски редови у неком програмском језику:

    i = 3
    i = i - i /2*2 после извршавања дају резултат i = _____

19. Ако су A, B и C цели бројеви са вредностима A=1, B=2 и C=3, после извршавања наведених програмских редова у неком програмском језику:

    B=A после извршавања дају резултат: A= _____
    A=C B= _____
    C=B C= _____

20. Шта представља следећи алгоритамски блок:



- ☐ блок обраде
- ☐ блок уноса података
- ☐ блок штампања резултата

5.3.6.1. Решење теста 5

1. Веза између корисника и рачунара.

2. Windows 9x, Me, 2000, NT, Windows XP, Unix, Linux, MS DOS.

3. Организовани скуп података.

4. Једним бајтом се може приказати: 256 података.

5. 1B: 8 b
   1kB: 1024 B (1024*8 b)
   1MB: 1024 kB (1024*1024*8 b)

6. Аритметичке операције /, *, +, -, или логичко „I“, логичко „ILI“, логичко „NOT“

7. A:, B:, C:, D:, E:, F:, ...

8. bmp, jpg, tif: слика
   doc, rtf: текст
   pas, bas, for: програмски код
   dwg, dxf, cdr: цртеж
   avi, mpg, mov: филм

9. Fortran, Pascal, C++, Basic, Java, ...

10. програм за унос, исправку, брисање и штампање текста

11. Del (Delete)

12. Cut: премештање групе података у привремену меморију
    Paste: копирање групе података из привремене меморије
    Copy: копирање групе података у привремену меморију

13. www: world wide web
    http: hiper text transfer protocol
    e-mail: electronic mail
14. RAM: меморија из које се читају и уписују подаци *(Random Access Memory)*
    ROM: меморија из које се само читају подаци *(Read Only Memory)*
    Cashe: брза меморија која се налази у самом процесору или уз њега

15. dir: приказ листе датотека у неком каталогу *(directory)*
    md: креирање директоријума *(make directory)*
    del: брисање знака у тексту на месту курсора *(delete)*

16. real

17. програм за рад са базама података

18. i = 1

19. A=3
    B=1
    C=1

20. блок уноса података

5.4. ХЕМИЈА

5.4.1. Програм за припремање пријемног испита

Основни хемијски закони - Елементи и једињења.

Атомска структура материје - Атомска маса и атомски број. Структура атома. Изотопи. Релативна атомска маса. Енергетски нивои електрона и атомске орбитале. Изградња електронског омотача атома. Паулијев принцип искључења и изградња периодног система. Периодичне особине елемената и енергија јонизације. Афинитет према електронима.

Типови хемијских веза - Јонска веза. Ковалентна веза. Водонична веза. Формуле једињења.

Хемијске реакције - Квантитативно значење симбола и формула. Релативна молекулска маса, мол, моларна маса и моларна запремина. Стехиометријска израчунавања. Енергетске промене у хемијским реакцијама (егзотермне и ендотермне реакције, реакциона топлота). Брзина хемијске реакције.

Дисперзни системи - Прави раствори, колоидни раствори. Растворљивост. Количинска концентрација. Раствори електролита. Електролитичка дисоцијација. Степен дисоцијације.

Оксидационо-редукционе реакције - Основни појмови редокс реакција. Редокс потенцијал и оксидациони број.
Киселине и базе - Појам киселина и база. Јачина киселина и база. pH вредности.
Елементи Ia групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи IIa групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи IIIa групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи IVa групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи Va групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи VIa групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи VIIa групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Елементи VIIIa (нулте) групе периодног система - Општа својства елемената у групи.
Прелазни метали - Општа својства прелазних метала.
Елементи VIII групе - Општа својства.
Структура и реакције органских молекула - Својство угљениковог атома. Структура органских молекула. Функционалне групе - класификација органских једињења.
Угљоводоници - Опште особине, подела.
Алкани - Хомологи низ. Номенклатура. Представници.
Алкени - Хомологи низ. Номенклатура. Представници.
Алкини - Хомологи низ. Номенклатура. Представници.
Ароматични угљоводоници - Структура бензена. Номенклатура. Општа својства.
Халогени деривати угљоводоника - Структура и номенклатура. Представници.
Алкохоли и феноли - Структура и номенклатура алкохола. Моно-, ди- и полихидроксилни алкохоли.
Алдехиди и кетони - Структура и номенклатура.
Карбонске киселине и деривати - Структура и реактивност. Класификација и номенклатура. Монокарбонске киселине.
Амини и нитро-једињења - Структура и особине азотних органских једињења.
Угљени хидрати - Структура и номенклатура.
Липиди - Естри виших масних киселина и триглицерида.
Протеини - Аминокиселине као градивне јединице протеина.

5.4.2. Тест 1

1. Одредити релативну молекулску масу следећих молекула:
   H_2, N_2, HCl, CO, CO_2, Cl_2O_7, CCl_4, $Na_2S_2O_3$, NaH_2PO_4

2. Одредити број атома у 0,5 мола кисеоникових атома.

3. Израчунати количину молекула H_2O у 150 g чисте воде ако је $M(H_2O) = 18,0 \frac{g}{mol}$.

4. Колико се грама гашеног креча $Ca(OH)_2$ добија гашењем 20 g живог креча водом.

$$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$$

5. Који од наведених парова хемијских елемената граде ковалентну везу:
   а) C и H
   б) K и S
   в) Al и Cl
   г) N и N

6. Наћи масени удео (у%) глукозе у раствору који садржи 40 g глукозе у 280 g воде.

7. Колико има хидроксилних јона у 500 cm^3 раствора чије је pH=12
   а) 10^{-2}
   б) $3 \cdot 10^{21}$
   в) 10^{-12}
   г) 12

8. Формула тробазне (трипостотне) киселине фосфора са оксидационим бројем фосфора +5 је
   а) H_3PO_4
   б) H_3PO_3
   в) HPO_3
   г) $H_4P_2O_7$

9. Дефинисати појам релативне атомске масе (Ar) .

10. Које су основне честице атома?

11. Шта имају заједничко елементи исте периоде?

12. Којим типом везе су повезани атом Na и Cl

13. Ендотермне хемијске реакције праћене су_____топлотне енергије.
    (ослобађањем или везивањем)

14. Наведи који од опсега pH вредности представља киселу средину.

15. Колика је валентност угљоводониковог атома у органској хемији.

16. Коју функционалну групу поседују органске киселине:
    а) карбонилну
    б) кето
    в) карбоксилну

5.4.2.1. Решење Теста 1

1. 2; 28; 36,5; 28; 44; 183; 154; 158; 120

2. $3 \cdot 10^{23}$ атома

3. 8,33 mol

4. 26,43 g

5. а) C и H
   г) N и N

6. 12,5%

7. б) $3 \cdot 10^{21}$

8. а) H_3PO_4

9. То је број који показује колико је пута маса атома неког елемента већа од 1/12 масе угљеника изотопа C-12

10. Протони, неутрони, електрони

11. Исти број орбитала, тј. исту удаљеност валентних електрона од језгра

12. Јонска веза

13. Везивањем топлотне енергије

14. pH = 0÷7

15. 4

16. в) карбоксилну

5.4.3. Тест 2

1. Колика је маса 5 dm^3 угљеник(II)оксида (CO) под нормалним условима?

2. Колико има mol-атома кисеоника у 6 g озона.

3. Израчунати количину у mmol 0,1g KCl.

4. Из таблице периодног система види који елемент има редни број 16, па наведи његов симбол и електронску конфигурацију његових атома.

5. Израчунати стандардну енталпију реакције,

$$Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(s),$$

ако су стандардне енталпије формирања следеће:

$\Delta_f H\left(Fe_2O_3\right) = -816,64 \frac{kJ}{mol}$, $\Delta_f H\left(Al_2O_3\right) = -1673,67 \frac{kJ}{mol}$

6. Израчунати масе $BaCl_2 \cdot 2H_2O$ и воде потребне за припремање 50 g раствора 12% $BaCl_2$.

7. Колико има молова јона водоника у 500 cm^3 раствора чији је pH=3

а) 10^{-3}
б) $5 \cdot 10^{-4}$
в) 5
г) $1,5 \cdot 10^{-2}$

8. Која од следећих једначина представља оксидо-редукциону једначину

а) $NaNO_3 + KCl = KNO_3 + NaCl$

б) $AgNO_3 + HCl = AgCl + HNO_3$

в) $Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$

9. Дефинисати појам релативне молекулске масе.

10. Шта су изотопи?

11. Како су разврстани елементи у периодном систему елемената?

12. У чему је разлика између атома и јона?

13. Како се зове енергија која се ослобађа при хемијским реакцијама

а) енталпија
б) температура
ц) ентропија

14. Написати израз за одређивање водониковог експонента pH.

15. Из којих елемената се састоје угљоводоници

а) H и O
б) C и H
в) C и O

16. Која од наведених формула представља молекул етанола

а) CH_3OH
б) CH_3COOH
в) C_2H_5OH
г) CH_4

5.4.3.1. Решење Теста 2

1. 6,25 g

2. 0,375 mola

3. 1,34 mmol

4. S : $1s^2$; $2s^2$, $2p^6$; $3s^2$, $3p^4$

5. - 857,03 kJ

6. 7,0 g; 43,0 g

7. б) $5 \cdot 10^{-4}$

8. а) $NaNO_3 + KCl = KNO_3 + NaCl$

9. То је број који показује колико је пута маса неког молекула елемента већа од 1/12 масе угљеника изотопа C-12

10. Атоми истог елемента са једнаким бројем протона а различитим бројем неутрона

11. У девет група и седам периода

12. Атом је неутрална честица а јон наелектрисана честица

13. а) енталпија

14. $pH = - \log (H_3O^+)$

15. б) C и H

16. а) CH_3OH

5.4.4. Тест 3

1. Израчунати процентни састав елемената угљеник(IV)-оксида.

2. Одредити масу пет мола магнезијумових атома.

3. Израчунати колико kg Ca садржи $5\cdot10^3$ kg чистог калцијум карбоната ($CaCO_3$)

4. Број неутрона у језгру атома $^{31}_{15}P$ је
   а) 15
   б) 31
   в) 16
   г) 46

5. Израчунати стандардну енталпију стварања $PH_3(g)$ полазећи од следеће термохемијске једначине:

$$2PH_3(g)+4O_2(g) \rightarrow P_2O_5(s) + 3H_2O(e)$$

$$\Delta_f H(P_2O_5) = -1492\frac{kJ}{mol},\ \Delta_f H(H_2O) = -286,8\frac{kJ}{mol},\ \Delta_r H = -2360kJ$$

6. Израчунати масени удео (у %) етанола у раствору који је добијен мешањем 30 g етанола са 50 g воде.

7. pH раствора који у 1 dm^3 садржи 10^{-3} mol OH^- јона у односу на pH чисте воде је
   а) већи за 10^{-4}
   б) већи за 10^4
   в) мањи за 4
   г) већи за 1
   д) већи за 4

8. У ком од наведених једињења азот има оксидациони број +3
   а) NH_3
   б) HN_3
   в) NH_4NO_3
   г) $Ca(NO_2)_2$
   д) N_2H_4

9. Који број честица се налази у једном молу свих супстанци?

10. Од чега зависе хемијске особине елемената?

11. Шта је заједничко елементима исте групе?

12. Којим типом везе су повезани атоми C и O?

13. Егзотермне хемијске реакције праћене су_____топлотне енергије.
(ослобађањем или везивањем)

14. Наведи који од опсега pH вредности представља базну средину

15. Органска једињења затвореног низа угљеника називају се:
   а) ациклична
   б) циклична

16. Написати молекулску формулу бензена.

5.4.4.1. Решење Теста 3

1. 27,27% C; 72,73% O

2. $5\cdot24\frac{g}{mol}$

3. $2 \cdot 10^3$

4. в) 16

5. $\Delta_f H\left(PH_3\right) = 5,3 \frac{kJ}{mol}$

6. 37,5 %

7. д) већи за 4

8. г) $Ca(NO_2)_2$

9. $6,023 \cdot 10^{23}$

10. Од електронске конфигурације

11. Исти број електрона у задњем енергетском нивоу

12. Ковалентном везом

13. Ослобађањем топлотне енергије

14. 7÷14

15. б) циклична

16. C_6H_6

5.4.5. Тест 4

1. Одредити масу једног калијумовог атома.

2. Одредити запремину $4,48 \times 10^{23}$ молекула кисеоника (при н. у.).

3. Израчунати колико је грама цинка потребно за реакцију са 12 g јода у цинк-јодид

$$Zn + I_2 = ZnI_2$$

4. Израчунати масу Na_2SO_4 потребну за припремање 0,3 kg 10% раствора Na_2SO_4.

5. Концентрација OH^- јона у раствору је $2,7\times10^{-2}$ mol/dm^3. Израчунати pH раствора.

6. Етан сагорева по једначини:

$$C_2H_{6\,(g)} + 7/2\ O_{2(g)} = 2\ CO_{2(g)} + 3\ H_2O(l) - 1560,84\ kJ$$

Израчунати колико ће се топлоте ослободити из 60 g етана?

7. 4 dm^3 кисеоника се при константном притиску загреју са 30 °C за 12,20 K. Која је запремина кисеоника на овој температури?

8. Одредити коефицијенте у следећој оксидо-редукционој једначини и написати шта је оксидационо, а шта редукционо средство :

$$Cu + HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + NO_2 + H_2O$$

9. Која је јединица мере у SI систему за количину супстанце у хемији?

10. Шта представљају молекулске формуле?

11. Дефинисати закон сталних односа маса.

12. У чему је разлика између атома и јона?

13. Шта су катализатори?

14. Која су од наведених једињења оксиди
    а) Na_2CO_3
    б) $Mg(OH)_2$
    ц) $CaCl_2$
    д) Al_2O_3
    е) CO

15. Колики је оксидациони број угљениковог атома у једињењу CO_2
    а) 0
    б) -4
    ц) +4
    д) +2
    е) -2

16. Написати молекулску формулу сирћетне киселине.

5.4.5.1. Решење Теста 4

1. $6,47 \times 10^{-23}$

2. 16,66 dm^3

3. 3,08 g

4. 30 g

5. 12,43

6. -3121,68 кJ

7. 4,16 dm^3

8. 1,4,1,2,2 ; Cu-редукционо средство, N-оксидационо средство

9. Мол (mol) је јединица SI система за количину супстанце.

10. Молекулским формулама приказује се квалитативни и квантитативни састав једињења.

11. Елементи се једине дајући једињења у сталним односима маса.

12. Атом је неутрална честица а јон наелектрисана честица.

13. Катализатори су супстанце које мењају брзину хемијске реакције а саме се при томе не мењају, тј. не учествују у крајњем производу хемијске реакције.

14. ц) $CaCl_2$
д) Al_2O_3

15. ц) +4

16. CH_3COOH

5.5. ЕКОЛОГИЈА И ЗАШТИТА ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

5.5.1. Програм за припремање пријемног испита

Екологија - Дефиниција, значај и задаци екологије. Животна средина и еколошки фактори. Станиште. Еколошка валенца. Значај еколошких фактора за организме и основни облици њихових адаптација. Организација еколошких система. Интеграциони нивои организације. Популација органских врста и одлике. Социјални системи. Животна заједница. Квалитативна и квантитативна структура. Трофичка структура. Екосистем - трансформације. Циркулација и акумулација материје и протицање енергије. Биогеохемијски процеси кружења материје (угљеника, азота, воде и фосфора). Биосфера - одлике.

Заштита и унапређивање животне средине - Појам и значај изучавања заштите и унапређивања животне средине. Друштвено-економски развој и заштита животне средине. Нормативно регулисање заштите и унапређивања животне средине. Друштвена организованост у области заштите и унапређивања животне средине. Међународна сарадња у области заштите и унапређивања животне средине.

Развој токова у животној средини - Развој становништва, биосфере и исхрана становништва. Деградациони и прогадациони процеси у животној средини. Нарушавање и уништавање природних екосистема. Уништавање вегетације и ерозија земљишта. Осиромашење водених ресурса биосфере. Неке корисне човекове активности у биосфери. Будућност необновљивих природних ресурса у свету и могућности рециклаже. Енергетски извори и минералне сировине наше земље.

Загађивање и заштита ваздуха - Начини и врсте загађивања ваздуха. Природно загађивање ваздуха. Врсте и извори природних загађивача. Загађивање ваздуха из ложишта мотора, металопрерађивачке индустрије, хемијске индустрије у производњи и преради нафтних деривата, при обради руде, минералних и других сировина. Загађивање ваздуха као последица хемизације пољопривреде и са продуктима из прехрамбене индустрије. Загађивање ваздуха у насељима. Загађивање хемијским ратним средствима. Заштита ваздуха од загађивања. Мере за смањење количине штетних материја у ваздуху. Примена катализе на смањивање емисије штетних материја. Уклањање или смањивање количине штетних материја у отпадним гасовима помоћу додатних уређаја на принципу апсорпције и адсорпције. Уклањање чврстих честица гасова електрофилтрацијом. Биолошке мере заштите.

Загађивање и заштита вода - Начини и врсте загађивања и угрожавања вода. Природно загађивање. Загађивање вода горивима из базне и прерађивачке, хемијске индустрије, при производњи метала и њиховој обради, при производњи и обради руда, при производњи и преради нафте, при добијању природних материјала и сировина, са хемијским средствима коришћених у пољопривредној производњи и продуктима из прехрамбене индустрије. Загађивање вода из насеља и при транспорту. Заштита вода од загађивања системом затворених циклуса воде. Природно пречишћавање отпадних вода или самопречи-шћавање. Заштита од термалног загађења.

Загађивање и заштита земљишта - Начини и врсте загађивања и угрожавања земљишта. Загађивање земљишта уношењем отпадака. Загађивање земљишта таложењем загађивача из ваздуха, преко загађене воде и при пољопривредној производњи. Заштита земљишта од загађивача. Обрада отпадака из индустрије. Обрада и депоновање чврстих отпадака из насеља. Смањивање количине отпадака. Рециклажа отпадака (производни систем без отпадака). Отпаци као секундарне сировине.

Извори радиоактивног загађивања земљишта, воде и ваздуха - Радиоактивни извори и путеви радиоактивног загађивања воде и земљишта. Начин депоновања радиоактивног материјала.

Бука и вибрације, заштита од буке и вибрација - Основне величине које карактеришу звучне таласе. Звучни притисак, децибел (dB) и херц (Hz). Нивои буке на појединим местима. Вибрације и мере заштите од буке.

Загађивање и заштита животних намирница - Појам намирница и хране. Начини и врсте загађивања хране. Алиментарна интоксинација. Хемијско загађивање животних намирница - извори, путеви и посредници. Метали, адитиви, пестициди, вештачка минерална ђубрива, антибиотици и хормони као загађивачи. Амбалажа као загађивач. Радиоактивно загађивање намирница. Биолошко загађивање животних намирница извори, путеви и посредници. Патогени микроорганизми и микозни организми као загађивачи. Паразити и штеточине као загађивачи. Заштита намирница од загађења. Превентивне мере заштите. Мере контроле хемијских, радиолошких и биолошиких загађивања.

Штетно деловање разних загађивача на бића - Токсично, мутагено, тератогено и канцерогено деловање загађивача на организам. Појава резистентности и биолошке акумулације загађивача. Алергијске појаве и загађивачи. Психосоцијални поремећаји код становништа.

Заштита природне и градитељске баштине - Природне предеоне вредности. Физичко-хемијска дејства на историјске и културне тековине и мере заштите. Биолошко дејство на историјске и културне тековине и мере заштите.

Еколошке мере заштите и унапређивања животне средине - Пошумљавање терена подложних ерозији. Пошумљавање као индиректни метод очувања водних ресурса. Заштита природних екосистема и очување бића. Биолошке мере сузбијања штеточина. Развијање технологије биолошког пречишћавања. Праћење промене у животној средини. Мониторинг систем.

5.5.2. Тест 1

1. Екологија је наука која проучава
   а) последице загађивања на живе организме
   б) односе између организама и животне средине
   ц) загађеност животне средине

2. Истраживањем јединствене целине које сачињавају животна заједница (биоценоза) и одговарају-ће станиште бави се
   а) демекологија
   б) биоценологија
   ц) екосистемологија
   д) аутекологија

3. Еколошки фактори представљају
   а) скуп одговарајућих елемената спољашње средине у одговарајућем просторном оквиру
   б) елементи животне средине неопходни организму или су са негативним утицајем на њега
   ц) елементи неорганске и органске природе настали човековим активностима

4. Најнеповољније дејство еколошког фактора назива се
   а) оптимум
   б) минимум
   ц) песимум

5. Еколошка валенца је
   а) скуп свих еколошких фактора неког подручја
   б) опсег деловања неког фактора у оквиру којег је могућ живот неког организма
   ц) најповољније дејство неког еколошког фактора на организам

6. Стеновалентним називамо организме који
   а) насељавају пукотине стена
   б) опстају у уским опсезима вредности еколошких фактора
   ц) неповољни период преживљавају у облику спора
   д) опстају у широким опсезима вредности еколошких фактора

7. Скуп морфолошких и физиолошких прилагођености једне врсте усаглашених одговарајућим условима животне средине представљају
   а) еколошке нише
   б) животне форме
   ц) еколошке групе

8. Просторно ограничена јединица, која се одликује специфичним комплексом еколошких фактора, назива се
   а) животно станиште
   б) животна средина
   ц) еколошка ниша
   д) животна област

9. Популација је
   а) скуп јединки исте врсте који живе на одређеном простору и међусобно ступају у односе исхране
   б) скуп јединки исте врсте у оквиру животне заједнице
   ц) скуп јединки исте врсте који се међусобно размножавају и насељавају неки ограничен топо-графски простор

10. Абунданција је
    а) густина организама у оквиру биоценозе
    б) број јединки једне врсте по јединици површине
    ц) број јединки једне врсте у биоценози
    д) број различитих врста у биоценози

11. Животна средина је
    а) непосредно окружење човека
    б) непосредно окружење животиња
    ц) простор у коме живе жива бића или њихове заједнице са скупом еколошких фактора

12. Загађујуће материје можемо поделити на
    а) органске и неорганске
    б) гасовите и чврсте
    ц) гасовите, течне и чврсте, разградиве и неразградиве, природне и вештачке

13. Процес преношења токсичних материја из спољашње средине у живи организам назива се
    а) адсорпција
    б) десорпција
    ц) апсорпција

14. Процес одстрањивања токсичних материја је
    а) токсикација
    б) биотрансформација
    ц) детоксикација
    д) десорпција

15. Аеросоли су
    а) дисперговане честице у ваздуху
    б) дисперговане честице у течности
    ц) диспергована магла
    д) у ваздуху дисперговане честице течности или чврстих тела

16. Антропогени фактори су они које производе
    а) биљке
    б) животиње
    ц) људи
    д) птице

17. Атмосфера је
    а) гасовити омотач земље
    б) чврсти омотач земље
    ц) водени омотач земље

18. Вибрације су звучни таласи фреквенције
    а) веће од 16 Hz
    б) мање од 16 Hz
    ц) 16 Hz
    д) 160 Hz

19. Гуано је ђубриво које настаје
    а) труљењем
    б) минерализацијом
    ц) хумификацијом измета птица
    д) хумификацијом измета животиња

20. Денитрификација је процес
    а) кружења азота у природи
    б) редукције нитрата
    ц) коришћења ваздушног азота

5.5.2.1. *Решење Теста 1*

1. б) односе између организама и животне средине

2. ц) екосистемологија

3. а) скуп одговарајућих елемената спољашње средине у одговарајућем просторном оквиру

4. а) оптимум

5. б) опсег деловања неког фактора у оквиру којег је могућ живот неког организма

6. б) опстају у уским опсезима вредности еколошких фактора

7. б) животне форме

8. а) животно станиште

9. ц) скуп јединки исте врсте који се међусобно размножавају и насељавају неки ограничен топо-графски простор

10. б) број јединки једне врсте по јединици површине

11. ц) простор у коме живе жива бића или њихове заједнице са скупом еколошких фактора

12. ц) гасовите, течне и чврсте, разградиве и неразградиве, природне и вештачке

13. ц) апсорпција

14. д) десорпција

15. ц) дисперговане магла

16. ц) људи
17. а) гасовити омотач земље
18. б) мање од 16 Hz
19. ц) хумификацијом измета птица
20. б) редукције нитрата

5.5.3. Тест 2

1. Биоценоза је
   а) скуп јединки једне врсте које живе заједно у истим условима животне средине
   б) организована група популација биљака, животиња и микроорганизама, које живе заједно у истим условима животне средине
   ц) скуп живих организама на одређеном простору

2. Синузије су
   а) хоризонтално распоређене локалне групације организама, везаних у просторне и функционалне целине
   б) вертикално распоређене локалне групације организама, везаних у просторне и функционалне целине
   ц) слојевит распоред популација и животних комплекса условљен распоредом и дејством еколошких фактора

3. Зона највећих морских дубина се назива
   а) литорална зона
   б) абисална зона
   ц) батијална зона

4. Литорална зона језерског дна је
   а) обалска зона
   б) приобална зона
   ц) дубинска зона

5. У току процеса фотосинтезе ослобађа се
   а) угљен-диоксид
   б) кисеоник
   ц) вода

6. Конзументи су чланови биоценозе који
   а) сами синтетишу органску материју
   б) усвајају готове органске материје
   ц) разлажу органске материје
   д) усвајају органске материје угинулих организама

7. Екосистем чине
   а) биоценоза и земљиште
   б) биоценоза и биотоп
   ц) популација и биотоп

8. Еколошке сукцесије су серије
   а) постепених смењивања екосистема у току времена
   б) наглих смењивања екосистема у току времена
   ц) наглих смењивања екосистема у простору
   д) постепених смењивања екосистема у простору

9. Ендодинамички фактори су фактори
   а) који су условљени узајамним односима и факторима пореклом из самог екосистема
   б) који се испољавају унутар популације неке врсте
   ц) који су пореклом ван екосистема

10. За екосистем се каже да је на ступњу климакса ако
    а) су прилагођени климатским условима средине
    б) утиче на карактеристике климе
    ц) су градитељи екосистема изражене старости

11. Азотофиксатори су жива бића која азот користе из
    а) земље
    б) ваздуха
    ц) воде

12. Bel je јединица за мерење
    а) снаге звука
    б) јачине звука
    ц) фреквенције звука
    д) утицаја звука

13. Аутохтона врста је она врста која живи на
    а) одређеном подручју
    б) ново насељеном простору
    ц) копну

14. Биодиверзитет је
    а) биолошка разноврсност
    б) педолошка разноврсност
    ц) хидролошка разноврсност

15. Ендемичне врсте се могу наћи на
    а) простору једне биоценозе
    б) више биоценоза
    ц) на планинама

16. Стеновити омотач земље је
    а) стеносфера
    б) литосфера
    ц) педосфера
    д) хидросфера

17. Разлагање органских материја до минералних соли назива се
    а) хумификација
    б) минерализација
    ц) нитрификација
    д) денитрификација

18. Нутритијенти су
    а) опасне материје
    б) загађујуће материје
    ц) хранљиве материје
    д) опасне и загађујуће материје

19. Реликти су врсте које су у прошлости биле
    а) уско распрострањене
    б) широко распрострањене
    ц) нови фосили

20. Родентициди су средства за уништавање
    а) инсеката
    б) мишева
    ц) биљака

5.5.3.1. *Решење Теста 2*

1. б) организована група популација биљака, животиња и микроорганизама, које живе заједно у истим условима животне средине

2. а) хоризонтално распоређене локалне групације организама, везаних у просторне и функционалне целине

3. б) абисална зона

4. а) обалска зона

5. б) кисеоник

6. б) усвајају готове органске материје

7. б) биоценоза и биотоп

8. а) постепених смењивања екосистема у току времена

9. а) који су условљени узајамним односима и факторима пореклом из самог екосистема

10. а) су прилагођени климатским условима средине

11. б) ваздуха

12. б) јачине звука

13. а) одређеном подручју

14. а) биолошка разноврсност

15. а) простору једне биоценозе

16. б) литосфера

17. б) минерализација

18. ц) хранљиве материје

19. б) широко распрострањене

20. б) мишева

5.5.4. Тест 3

1. Еуривалентни организми су
   а) организми са узаном еколошком валенцом
   б) организми са широком еколошком валенцом у односу на неке еколошке факторе
   ц) организми који живе у морима
   д) организми који се хране распаднутим органским материјама

2. Еколошки фактори су
   а) абиотички и биотички фактори
   б) абиотички и антропогени фактори
   ц) разноврсни услови живота којима су изложена жива бића

3. Животна форма представља
   а) скуп свих морфолошких и физиолошких прилагођености једне врсте
   б) способност прилагођавања на одређени дијапазон дејства услова средине
   ц) физички простор у коме живи више организама
   д) скуп адаптивних особина једне врсте усаглашених са условима животне средине

4. Еколошка ниша је
   а) станишна и трофичка ниша
   б) трофичка и хипертрофичка ниша
   ц) место и улога једног организма у екосистему у односу на дејство еколошких фактора

5. Просторно ограничена јединица која се одликује специфичним комплексом абиотичких фактора назива се
   а) биохор
   б) биотоп
   ц) биоценоза
   д) геобиоценоза

6. Популација је
   а) животна заједница свих живих бића у биотопу
   б) скуп јединки једне врсте са прецима и потомцима који међусобно ступају у односе размножавања
   ц) скуп сличних облика животне средине

7. Органозоване групе живих бића које се одликују истим условима животне средине су
   а) популације
   б) биоценозе
   д) биотоп

8. За одвијање фотосинтезе потребни су
   а) метан, угљен-диоксид и хлороводоничка киселина
   б) угљен-диоксид и вода
   ц) амонијак, метан и угљен-диоксид

9. Биом је
   а) комплекс од већег броја екосистема у оквиру једне климатске области
   б) комплекс од већег броја биоценоза у оквиру једне климатске области
   ц) комплекс од већег броја популација у оквиру једне климатске области

10. Биосферу чини
   а) ваздух и вода
   б) земља и вода
   ц) ваздух, вода, копно и жива бића
   д) ваздух, вода и земља

11. За уништавање коровских биљних врста користе се
    а) фунгициди
    б) коровициди
    ц) хербициди
    д) хербали

12. Урбани екосистеми су
    а) сеоски
    б) градски
    ц) планински

13. Тератогени чиниоци су они који изазивају поремећаје у процесима
    а) фотосинтезе
    б) ембриогенезе
    ц) дисимилације

14. Фосилна енергија је енергија која се добија сагоревањем
    а) дрвета
    б) дрвеног угља
    ц) нафте и угља

15. Парк природе је
    а) део простора који служи за рекреацију
    б) подручје добро очуваних својстава вода, ваздуха и земљишта
    ц) подручје које у целини представља значајни део очуване природе и здраве животне средине
    д) подручје добро очуваних природних својстава вода, ваздуха и земљишта, преовлађујућих природних екосистема и без већих деградационих промена предеоног лика и у целини представља значајни део очуване природе и здраве животне средине

16. Жива бића која живе на другим живим бићима и од њих користе готове хранљиве материје зову се
    а) сапрофити
    б) паразити
    ц) аутотрофи

17. Како се зову хемисјка средства за уништавање штетних организама
    а) ДДТ
    б) инсектициди
    ц) пестициди
    д) родентициди

18. Како се зову релативно мања подручја живописних пејзажних предела и ненарушених природних вредности
    а) национални паркови
    б) предели изузетних одлика
    ц) туристички предели

19. Стручно и научно заснована документа која садрже просторну пројекцију развоја једне територије се називају
    а) урбанистички планови
    б) просторни планови
    ц) рурални планови

20. Хемијске супстанце отровне за гљиве зову се
    а) макромицете
    б) фунгициди
    ц) гљивициди

5.5.4.1. Решење Теста 3

1. б) организми са широком еколошком валенцом у односу на неке еколошке факторе
2. ц) разноврсни услови живота којима су изложена жива бића
3. а) скуп свих морфолошких и физиолошких прилагођености једне врсте
4. ц) место и улога једног организма у екосистему у односу на дејство еколошких фактора
5. б) биотоп
6. б) скуп јединки једне врсте са прецима и потомцима који међусобно ступају у односе размножавања
7. б) биоценозе
8. б) угљен-диоксид и вода
9. а) комплекс од већег броја екосистема у оквиру једне климатске области
10. ц) ваздух, вода, копно и жива бића
11. ц) хербициди
12. б) градски
13. б) ембриогенезе
14. ц) нафте и угља
15. д) подручје добро очуваних природних својстава вода, ваздуха и земљишта, преовлађујућих природних екосистема и без већих деградационих промена предеоног лика и у целини представља значајни део очуване природе и здраве животне средине
16. б) паразити
17. ц) пестициди
18. б) предели изузетних одлика
19. б) просторни планови
20. б) фунгициди

ЛИТЕРАТУРА

a. Деспотовић Р., Тошић Р., Шешеља Б.: Математика, I разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
b. Војводић Г., Деспотовић Р., Петровић В., Тошић Р., Шешеља Б.: Математика, II разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
c. Војводић Г., Паунић Ђ., Тошић Р.: Математика, III разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
d. Пап Е., Лозанов-Црвенковић З.: Математика, IV разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
e. Ивановић Д., Распоповић М., Крпић Д., Божин С., Аничин И., Урошевић В., Жегарац С., Даниловић Е., Васиљевић И.: Физика са збирком задатака и приручником за лабораторијске вежбе, I разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
f. Распоповић М., Ивановић Д., Крпић Д., Божин С., Аничин И., Урошевић В., Жегарац С., Даниловић Е., Васиљевић И.: Физика са збирком задатака и приручником за лабораторијске вежбе, II разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
g. Клем Н.: Рачунарство и информатика, I разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
h. Клем Н.: Рачунарство и информатика, II разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
i. Тошић Д.: Рачунарство и информатика, III разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
j. Стојановић М.: Рачунарство и информатика, IV разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
k. Хорват Р., Ракочевић М.: Хемија, I разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
l. Хорват Р.: Неорганска хемија, II разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
m. Стоиљковић А.: Хемија, III разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
n. Петровић Ј., Велимировић С.: Хемија, IV разред гимназије, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
o. Савић И., Терзија В.: Екологија и заштита животне средине, I разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд
p. Савић И., Терзија В.: Екологија и заштита животне средине, II разред средње школе, Завод за уџбенике и наставна средства, Београд

