

ВОДИЧ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА ЗА ОГЛЕДНИ ОБРАЗОВНИ ПРОФИЛ ТЕХНИЧАР ЗА РЕЦИКЛАЖУ ШКОЛСКА 2013-2014. ГОДИНА

Овај Водич преставља проширену и допуњену верзију Водича за полагање матурског испита који је дефинисан и коришћен за реализацију матурског испита школске 2012 - 2013. године.

Радни задаци који представљају допуну овог Водича, коришћени су током израде Матурског практичног рада претходне школске године или су достављени од стране школских координатора као предлог за допуну овог Водича.

Проширена и допуњена верзија Водича користиће се током реализације матурског испита школске 2013-2014. године, а планирано је да се и у наредном периоду унапређује и проширује у складу са захтевима и потребама овог образовног профила, школа и социјалних партнера.

1. ЦИЉ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању по програму огледа за образовни профил **техничар за рециклажу**, стекао програмом прописана знања, вештине и ставове и способности дефинисане кроз исходе („Службени гласник РС – Просветни гласник“, број 4/2009):

- оспособљавање ученика за правилно схватање одрживог развоја (енергетска ефикасност и чистија производња);
- оспособљавање ученика за правилно поступање са индустријским, комуналним и опасаним отпадом;
- оспособљавање ученика за рад на сепарацији и класирању отпада;
- оспособљавање ученика за схватање принципа складиштења и транспорта отпада;
- оспособљавање ученика за правилну валоризацију секундарних сировина;
- оспособљавање ученика за правилно дефинисање, управљање и рециклажу отпада;
- оспособљавање ученика да ради на управљању рециклажом гвожђа и челика, обојених метала и племенитих метала;
- оспособљавање ученика да ради на управљању рециклажом неорганског отпада, органског отпада и опасног отпада;
- стицање знања о прописима и умења о примени прописа;
- стицање знања да се стара о безбедности и здрављу запослених на пословима рециклаже;

2. САДРЖАЈ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Садржај и начин полагања матурског испита за огледни образовни профил **техничар за рециклажу** дефинисан је Правилником о наставном плану и програму огледа за

образовни профил техничар за рециклажу („Службени гласник РС – Просветни гласник“, број 4/2009).

Матурским испитом проверава се зрелост и оспособљеност ученика за укључивање у рад и обављање послова и радних задатака који су утврђени за образовни профил **техничар за рециклажу -оглед**, као и за наставак школовања.

Матурски испит се састоји из заједничког и посебног дела и обухвата:

A: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Српски језик и књижевност (матерњи језик и књижевност за ученике који су наставу имали на језику народности).

B: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. Матурски практичан рад са усменом одбраном рада;
2. Усмени део испита из једног изборног предмета;

3. ОРГАНИЗАЦИЈА МАТУРСКОГ ИСПИТА

Школа благовремено планира и припрема људске и техничке ресурсе за реализацију испита и израђује распоред полагања свих испита у оквиру матурског испита. За сваког ученика директор школе именује **ментора**. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за полагање усменог испита из изборног предмета и матурског практичног рада. У оквиру три недеље планиране програмом огледа за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације, информише кандидате о критеријумима оцењивања и обезбеђује услове (време, простор, опрема) за припрему ученика за све задатке предвиђене за матурски испит.

Матурски испит спроводи се у школи или просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао.

Организација матурског испита спроводи се у складу са **Водичем за полагање матурског испита за огледни образовни профил техничар за рециклажу**.

Напомена: Поступак и организацију матурског испита треба разрадити посебним правилником у школи.

4. УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Ученик полаже матурски испит у складу са Законом. Услов за полагање матурског испита је успешно завршен четврти разред образовног профила **техничар за рециклажу - оглед**. Кандидат који намерава да полаже матурски испит дужан је да школи поднесе писану пријаву за полагање, сведочанства о свим завршеним разредима и извод из матичне књиге рођених. Рок за пријављивање испита одређује школа.

5. ЕВИДЕНЦИЈА НА МАТУРСКОМ ИСПИТУ

Током матурског испита за сваког ученика појединачно, води се **записник** о полагању матурског испита. Записник испитне комисије садржи идентификационе податке о ученику, називе и оцене из предмета, назив практичног рада, запажање са усмене одбране практичног рада и општи успех на матурском испиту, као и потписе свих чланова комисије.

У оквиру записника прилажу се:

- писмени састав из матерњег језика;
- један примерак практичног матурског рада;

6. ДИПЛОМА

Ученик који је положио матурски испит, стиче право на издавање *Дипломе о стеченом средњем образовању за образовни профил техничар за рециклажу - оглед*.

А: ЗАЈЕДНИЧКИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

А. Српски језик и књижевност (матерњи језик и књижевност за ученике који су наставу имали на језику народности)

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

А.1. СТРУКТУРА ИСПИТА

Испит из матерњег језика и књижевности полаже се писмено, према четворогодишњем програму који је ученик завршио.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика, са јединствене листе тема објављене у овом Водичу. Од четири теме које се нуде ученицима, две теме су из књижевности а две теме су слободне.

Јединствену листу тема формирала је радна група Завода за унапређивање образовања и васпитања, а чинили су је наставници матерњег језика из свих школа у којима се реализују огледи за све четворогодишње образовне профиле.

А.2. ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испитну комисију за матерњи језик чине три наставника матерњег језика. Сваки писмени састав прегледају сва три члана комисије и изводе јединствену оцену.

А.3. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- У току испита у свакој школској клупи седи само један ученик.

- За време израде писменог састава у учионици дежура један наставник, који није члан стручног већа наставника матерњег језика.
- Писмени испит из матерњег језика траје три сата.
- Дежурни наставник исписује називе одабраних тема на школској табли и од тог тренутка се рачуна време трајања испита.

ТЕМЕ ИЗ КЊИЖЕВНОСТИ

Српски језик

1. Хамлетове дилеме у нашем времену
2. Хамлетова борба са светом зла
3. Моралне и психолошке кризе главног јунака романа «Злочин и казна» Ф. М. Достојевског
4. Трагична судбина главне јунакиње Толстојевог романа «Ана Карењина»
5. Камијев Мерсо, странац међу странцима
6. «Странац» А. Камија као метафора људске отуђености
7. Слика париског живота у Балзаковом роману «Чича Горио»
8. Сукоб закона и моралних норми у Софокловој трагедији «Антигона»
9. Жена и љубав као песнички мотиви «Градинара» Р. Тагоре
10. Човек и смрт у сумерско-вавилонском делу «Еп о Гилгамешу»
11. Неподношљива усамљеност човека у делима савремене књижевности
12. Савремена књижевност у трагању за дубљим истинама о животу
13. Љубав као вечна инспирација у књижевним делима
14. Драма човекове личности у делима светске књижевности
15. Судбине умних, племенитих и осећајних људи у тоталитарним и нехуманим системима (И. Андрић, «Проклета авлија»; В. Шекспир, «Хамлет»; М. Селимовић, «Дервиш и смрт»...)
16. Раскољников и Мерсо – повлашћене убице
17. Човек и свет у Андрићевој «Проклетој авлији»
18. Мост, судбине људи и живот, то «несхватљиво чудо» у роману «На Дрини ћуприја»
19. Лик по избору из романа «На Дрини ћуприја» И. Андрића
20. Побуњени човек у Селимовићевом роману «Дервиш и смрт»
21. Пријатељство и издаја у роману «Дервиш и смрт» М.Селимовића
22. Жене у делима Борисава Станковића

23. Сан о лепом у роману «Сеобе» М. Црњанског
24. Сеобе као судбине појединаца и народа
25. Живојин Мишић – војсковођа и обичан смртник («Време смрти», Д. Ћосић)
26. Симболика наслова романа «Корени» Д. Ћосића
27. Човечност, милосрђе, самилост и љубав у поезији Десанке Максимовић
28. Повратак у башту детињства као заклон од нарастајућег зла (Б. Ћопић, «Башта сљезове боје»)
29. «Енциклопедија мртвих» Д. Киша – споменик обичном човеку
30. Корени, деобе и сеобе у делима српских писаца
31. Слика Србије у књижевним делима наших реалиста
32. Етичке вредности наше десетерачке поезије
33. Жена у Дучићевим и Ракићевим песмама
34. Слика света и обичаја у Његошевом "Горском вијенцу"
35. Српска средњовековна књижевност – оригинално стваралаштво
36. Снови у делима српских реалиста
37. Јефимијин вез од мисли, неспокоја и страха
38. Мотиви чежње, љубави и сна у поезији Владислава Поповића Диса
39. Љубав, лепота и смрт у Костићевој песми Santa Maria della Salute
40. Смех и сузе "Балканског шпијуна"
41. Тема љубави у "Енциклопедији мртвих"
42. Женски ликови у роману "Корени"
43. Судбина људи од књиге у роману "Проклета авлија"
44. Паралелни светови у роману "Дервиш и смрт"
45. Особености композиције "Хазарског речника" Милорада Павића
46. Спасење и љубав у роману "Злочин и казна"
47. Хорацио и Полоније – два лица оданости
48. Два виђења убиства у роману "Странац" А. Камија
49. Симболика драме "Чекајући Годоа"
50. Вечити борац – лик Сантијага из романа "Старац и море"

1. Magyarországi reneszánsz – Janusz Pannoniusz költészete
Ренесанса у Мађарској – поезија Јануса Панониуса
2. Mikszáth Kálmán és a dzsentrí
Осиромашена властела у делима Калмана Миксата
3. Németh László nőalakjai a Gyász és az Iszony című regényeiben
Женски ликови у делима Ласлоа Немета (Романи Корота и Ужас)
4. A magyar nemzeti dráma megteremtője: Katona József
Стваралац мађарске националне драме: Јожеф Катоне
5. Jókai regényírói művészete
Стваралаштво у романима Јокаи Мора
6. A prózaíró Kosztolányi Dezső
Романописац Деже Костолањи
7. Radnóti Miklós háborús versei
Ратна поезија Миклоша Раднотија
8. Kazinczy Ferenc nyelvújító munkássága
Ференц Казинци – реформатор језика
9. Móricz Zsigmond parasztábrázolása
Сељачки ликови у романима Морица Жигмонда
10. Petőfi Sándor tájleíró költészete
Пејзажна лирика Шандора Петефија
11. Móricz Zsigmond – Pillangó – egy idillikus szerelmi történet
Жигмонд Мориц – Лептир – идилична љубавна прича
12. Marquez meseszerű világa
Бајке и легенде код Маркеса
13. Romantika és realizmus Stendhal Vörös és fekete című regényében
Романтика и реализам у Стендаловом роману „Црвено и црно”
14. Itáliai reneszánsz
Ренесанса у Италији
15. Santiago küzdelme Hemingway regényében
Сантиагова борба у Хемингвејевом роману
16. Francia egzisztencializmus – Camus
Егзистенцијализам код Камија

17. A romkantikus Bovaryné boldogtalansága

Трагична судбина романтичне жене – мадам Бовари

18. Shakespeare – A hitvesi szerelem története – Rómeó és Júlia

Шекспир – Вечна љубавна прича – Ромеа и Јулије

СЛОБОДНЕ ТЕМЕ

1. Хуманост се састоји у томе да човек никада не буде жртвован некој сврси

Emberségesnek lenni annyi, mint élni és másokat élni hagyni

2. Неминовна су лутања моја на путу до снова

Álmaim eléréséhez elkerülhetetlenek az akadályok

3. Срећан је онај ко са уживањем ради и радује се своме делу

Boldog az az ember, aki örömmel dolgozik és örül munkája eredményének

4. «Чудно је како је мало потребно да будемо срећни и још чудније како често баш то мало недостаје» (И. Андрић)

„Különös, hogy milyen kevés kell ahhoz, hogy boldogok legyünk, és még különösebb, hogy sokszor épp ez a kevés hiányzik” (I. Andrić)

5. «Са свима у миру живим, са собом се борим стално» (А. Маћадо)

Mindenkivel békében élek, csak önmagammal harcolok

6. «На човеку треба све да је лепо: и лице и тело и одело и душа» (А. П. Чехов)

„Az emberen minden szép kell, hogy legyen, az arca, ruhája és a lelke is” (A.P. Csehov)

7. «Свет је пун замки кад си без ослонца» (М. Селимовић)

„A világ tele van csapdával, különösen akkor, ha támasz nélkül vagy” (M. Selimović)

8. «Живот је несхватљиво чудо, јер се непрекидно троши и осипа, а при том траје и остаје, као на Дрини ћуприја» (И. Андрић)

„Az élet egy felfoghatatlan csoda, állandóan használódik, miközben megmarad olyannak, amilyen volt, ugyanúgy, mint a híd a Drinán” (I. Andrić)

9. «У рату се не губе само животи, већ се сатиру и многе људске врлине» (М. Црњански)

„A háború nemcsak életet olt ki, hanem nemes emberi tulajdonságokat is” (M. Crnjanski)

10. Сећање је једини рај из којег не можемо бити прогнани

Emlékeinket senki nem veheti el tőlünk

11. Моја генерација у моралним искушењима данашњице

Generációm a mindennapok erkölcsi szorítójában

12. Много је људи, али је човек редак

Sokan élnek a Földön, de kevés közöttük az igaz ember

13. Само је један кутак свемира који можете поправити, а то сте ви сами

A világmindenségnek csak egy kis pontját tudjuk megváltoztatni: önmagunkat

14. Све се може измерити, сем лепоте људске душе

Minden lemérhető, kivéve az emberi lélek szépsége

15. Лепе су године у којима откривамо свет око себе

Azok az évek szépek, amikor felfedezzük a körülöttünk élő világot

16. Моје последње средњошколско пролеће

Utolsó tavasz a középiskolában

17. Победе и порази мојих ђачких дана

Diákéveim sikerei és kudarcai

18. Речи спајају људе као мостови, али и стварају непремостиве поноре

A szavak ereje hatalmas: összekapcsolja, de szét is választhatja az embereket

19. Ништа не треба чекати, свему треба ићи у сусрет

Nem várni kell, hanem cselekedni

20. Радити и волети – једино то има смисла

Dolgozni és szeretni – ez az élet igazi értelme

21. Наде увек има: после ноћи свитање је неизбежно

A remény mindig él, hiszen az éjszaka után is nappal következik

22. Корачам у будућност, стрепим и надам се

A jövőbe lépve túrök és remélek

23. Колико је високо до неба, толико је дубоко до човека

Amilyen magasságok vannak az ég felé, olyan mélységek léteznek az emberi lélek felé

24. У животу је као на маскенбалу: када сви скину маске, престаје весеље

Az élet olyan mint az álarcosbál, ha mindenki leveszi az álarcot, a mulatságnak vége lesz

25. Природа оплемењује лепотом

A természet gyönyörködtet

26. Какве су ти мисли, такав ти је и живот

Amilyenek a gondolataid, olyan az életed

27. Живот, то нису дани који су прошли, већ они које смо запамтили
Nem azok a napok jelentik az életet amelyek elmúltak, hanem amelyek emlékeidben megmaradtak
28. Не одустај никад од својих снова, прати знакове
Soha ne add fel álmaidat, hallgass az ösztöneidre
29. Свет који видим и свет који желим
A világ ami körülvesz, és amilyent szeretnék
30. Видим себе у свету пословних људи
Én, mint dolgozó ember
31. Човек не може сам и без наде
Az ember nem élhet egyedül, remények nélkül
32. Посматрам људе, судим времену
Figyelem az embereket és véleményyt mondok a világról
33. Лепота мог позива је у његовој хуманости
Pályám szépsége emberségességében van
34. Не љути се, човече, него схватај!
Érteni kell az életet, nem mérgeződni
35. Учење траје колико и сам живот
Holtáig tanul az ember
36. Људи пролазе, дела остају
Az emberi élet mulandó, de alkotása örök
37. Књижевно дело као тумач животних истина
Irodalmi alkotás, mint az örökérvényű igazság tolmácsolója
38. Срећа долази у разним облицима само је треба препознати
A boldogság benned van, csak tudnod kell felismerni
39. Основна вредност уметности је то што оплемењује човека
A művészeti értékek nemesítik az embert
40. Љубав је покретач свега доброг и плементиог у човеку
Minden jó és nemes mozgatórugója a szerelem
41. Најјачи је онај ко победи себе
Ki legyőzi önmagát, ő a legerősebb

42. Не дирај туђе ране, осим кад их желиш излечити
Ne tépj fel sebeket, csak gyógyítsd őket
43. Још у младости треба да одсечеш штап на који ћеш се ослањати у старости
Időskorod mankóját már ifjúkorodban faragnod kell
44. Љубав није чудо, али чини чудеса
A szerelem nem maga a csoda, de csodákra képes
45. Велики људи постоје у свим народима и у свим временима
Minden nemzetnek és kornak vannak nagy emberei
46. Морал није само далеки идеал
Az erkölcs nemcsak egy távoli álom
47. Срећна будућност не долази сама, њу треба освајати
A boldog jövő nem hullik öledbe, meg kell érte küzdeni
48. Без других тешко можемо бити људи
Társak nélkül nem lehetünk emberségesek
49. Како схватам слободу личности
Én így értelmezem a személyiség szabadságát
50. Истинска срећа постиже се напором
Az igaz boldogságért küzdeni kell
51. Техничка револуција – прогрес или претња
Műszaki forradalom, mint haladás vagy fenyegetés
52. Ако те заболи прошлост, не тугуј, гледај у будућност
Mindig előre nézz, és ne szomorkodj, bármennyire fáj is a múlt
53. Човек се лако заустави када је у успону, али тешко када пада
Az emelkedőn megpihenhetsz, de a lejtőn nincs megállás

Б: ПОСЕБНИ ДЕО МАТУРСКОГ ИСПИТА

Б.1. Матурски практичан рад са усменом одбраном рада

Матурски практичан рад обухвата израду конкретног задатака или обављање конкретног посла, чиме ученик треба да покаже колико је оспособљен за укључивање у рад.

Б.1.1. СТРУКТУРА ИСПИТА

Матурски практичан рад одређује се из области:

- рециклажа комуналног отпада;
- рециклажне технологије;
- одлагање отпада.

Садржаји практичног рада, односно његови задаци, дефинишу се из садржаја програма стручних предмета из области:

- врсте и својства отпада;
- рециклажа материјала;
- опасан отпад.

Б.1.2. РАДНИ ЗАДАЦИ

Задаци за матурски практичан рад треба да буду јасно формулисани, примерени пословима и радним задацима образовног профила, узрасту ученика и времену потребном за рад.

Теме за израду матурског практичног рада (списак дефинисаних и усаглашених тема је саставни део овог Водича), представљају основ за израду конкретних задатака.

Свака школа која организује матурски испит за ученике огледног образовног профила **техничар за рециклажу** је у обавези да припреми матурске задатке за сваку тему (из одговарајуће области) из које ученици раде Матурски практичан рад. Број радних задатака по предмету мора бити за 10% већи од броја пријављених кандидата.

Сваки практичан матурски рад мора да садржи следеће делове:

- теоретски део (у складу са изабраном темом),
- конкретан радни задатак (лабораторијски, практичан или рачунски задатак)
- анализу резултата,
- осврт на економске и/или еколошке предности/ефекте

Једна тема се може употребити за израду већег броја Матурских практичних радова са различитим радним задацима. У том случају, назив практичног матурског рада садржи назив теме и назив конкретног радног задатка.

Радни задаци који представљају допуну овог Водича, су коришћени током израде Матурског практичног рада претходне школске године или су достављени од стране школских координатора као предлог за допуну овог Водича.

Радни задаци, унети у овај Водич могу се користити за израду Матурског практичног рада, или као помоћ и смерница наставницима при дефинисању радних задатка током матурских испита школске 2013-2014. године.

У Диплому о стеченом средњем образовању за образовни профил техничар за рециклажу – оглед се уноси назив конкретног радног задатка

Б.1.3. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

Израдом практичног рада и усменом одбраном рада, ученик треба да покаже у коликој је мери способан да стечена знања, умења и вештине примењује у самосталном обављању одређених послова из делокруга рада овог образовног профила, односно колико је оспособљен за укључивање у рад.

Током усмене одбране Матурског практичног рада, испитна комисија поставља ученику три питања која се односе на концепцију и начин израде, методе, поступке и фазе реализације рада. Питања која се постављају су у непосредној вези са Матурским практичним радом. Ученик треба да одговори и на друга питања која су од посебног значаја за успешан професионални рад, а утврђена су садржајем матурског испита.

Матурски практичан рад је потребно урадити у три примерка, при чему је потребно два примерка предати ментору (један за ментора, а други за члана испитне комисије), најмање један дан пре датума одређеног за усмену одбрану Матурског практичног рада. Трећи примерак ученик користи током усмене одбране Матурског практичног рада.

Испитну комисију за усмену одбрану рада чине три члана од којих су најмање два наставници стручних предмета за образовни профил, од којих је један председник комисије.

У току усмене одбране Матурског практичног рада у учионици у којој се обавља испит се може налазити још највише један ученик који се припрема за одбрану рада.

По завршетку испита, најкасније у року од 24 сата објављују се резултати постигнути на делу матурског испита који се односи на Матурски практични рад на огласној табли школе. Ученик има право на приговор, најкасније у року од 24 сата по објављивању резултата Матурског практичног рада. Приговор подноси Испитном одбору, који је дужан да приговор размотри и извести ученика о резултатима у року од 24 сата.

Школски координатор чува по један примерак сваког писаног рада са матурског испита до завршетка огледне фазе и они се могу употребити за процену остварености исхода у процесу евалуације, као и за ревизију матурских задатака.

Након завршетка испитног рока, школа доставља републичком координатору копије 30% најбоље оцењених Матурских практичних радова по предмету (области), као и списак радних задатака коришћених у испитном року. Ови задаци и најбоље оцењени Матурски практични радови треба да помогну ревизији Водича за наредну школску годину и допринесу уједначавању квалитета испита на нивоу Републике Србије.

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ПРАКТИЧНОГ МАТУРСКОГ РАДА

Назив области: РЕЦИКЛАЖА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА

1. Животна средина, отпад и класификација отпада
2. Биолошки поступци обраде отпада
Радни задатак: Компостирање као корак у систему управљања чврстим отпадом
Радни задатак: Компостирање
3. Термички поступци обраде отпада

Радни задатак: Спаљивање отпада

Радни задатак: Одређивање количине топлотне енергије која се ослобађа при спаљивању комуналног чврстог отпада

4. Физичко-хемијски третмани редукције запремине комуналног чврстог отпада
5. Комбиновани третман отпада
6. Разврставање комуналног отпада
Радни задатак: Разврставање комуналног отпада – поступак RWTH
Радни задатак: Узорковање и одређивање морфолошког и фракционог састава комуналног чврстог отпада
7. Избор методе за третман отпада
Радни задатак: Одређивање средње густине чврстог отпада
8. Системи сакупљања комуналног отпада
Радни задатак: Едукација становништва у служби развоја примарне селекције отпада
Радни задатак: Сакупљање и транспорт комуналног чврстог отпада у општини Бор
9. Сортирање мешавине корисних компоненти из комуналног отпада
10. Поступци обраде комуналног отпада
Радни задатак: Периодика прикупљања чврстог комуналног отпада у општини Бор
11. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање влакнастих материја
12. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање секундарних енергетских горива
13. Обрада комуналног отпада у (Панчеву, Суботици, Смедереву, Нишу, Ужицу, Бору...)
Радни задатак: Обрада комуналног отпада у Ужицу (Панчеву, Суботици, Смедереву, Нишу, Бору...)
Радни задатак: Управљање чврстим отпадом и интегрални систем управљања комуналним чврстим отпадом у општини Бор (Панчеву, Суботици, Смедереву, Нишу, Ужицу...)
14. Карактеристике отпада битне за рециклажу
Радни задатак: Одређивање количине влаге рачунским путем
Радни задатак: Одређивање количине комуналног отпада у Бору на месечном и годишњем нивоу
15. Поступци рециклаже комуналног отпада
16. Употреба стакла из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци његове рециклаже
17. Коришћење алуминијумских доза из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и њихова рециклажа
Радни задатак: Економски и еколошки аспекти акције „Вашу амбалажу у рециклажу“

18. Отпадни папир и картон из комуналног чврстог отпада као секундарна сировина и његова рециклажа
Радни задатак: Одређивање топлотне моћи чврстог отпада рачунским путем
19. Употреба отпадне пластичне амбалаже из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци рециклаже
Радни задатак: Одређивање количине отпада пластике у мешавини комуналног отпада (по врстама)
Радни задатак: Рециклажа пластике у фабрици Еурофоил у Бору
20. Употреба дрвеног отпада из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци његове рециклаже
21. Отпадна гума из комуналног чврстог отпада као секундарна сировина и поступци њене рециклаже
22. Коришћење текстилних материјала из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и поступци њихове рециклаже
23. Коришћење отпадних конзерви од белог лима из комуналног чврстог отпада као секундарне сировине и њихова рециклажа
24. Коришћење биоразградљивог органског отпада из комуналног чврстог отпада у процесу добијања компоста
25. Спаљивање отпада као термичка метода редукције запремине комуналног чврстог отпада
26. Употреба органског отпада из комуналног чврстог отпада у процесу добијања биогаса
27. Рециклажна дворишта
28. Бабков (Babcock) поступак обраде комуналног отпада
29. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Флект (Fläkt)
30. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Краус–Маф (Krauss – Maffei)

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ПРАКТИЧНОГ МАТУРСКОГ РАДА

Назив области: РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

1. Опасне материје у аутомобилском отпаду и њихова рециклажа
2. Рециклажа моторних возила поступком демонтаже
Радни задатак: Искоришћење рециклабилних компоненти аутомобилског отпада
3. Рециклажа моторних возила поступком уситњавања
4. Рециклажа течности из моторних возила
5. Поступци рециклирања моторног уља

6. Рециклажа аутомобилских гума
Радни задатак: Економско искоришћење рециклаже пнеуматика
Радни задатак: Рециклирање отпадних пнеуматика дробљењем
7. Рециклажа шинских транспортних средстава
8. Рециклажа бродова
9. Рециклажа беле технике
10. Рециклажа расхладних уређаја
11. Материјали у електронској опреми и њихова рециклажа
Радни задатак: Одређивање врсте и количине материјала који се могу добити рециклажом мобилног телефона
Радни задатак: Одређивање економске добити рециклажом мобилних телефона
Радни задатак: Искоришћење електронског отпада
Радни задатак: Одређивање врсте и количине материјала који се могу добити рециклажом радио уређаја
Радни задатак: Одређивање могуће количине појединих материјала настале прикупљањем радио уређаја у једном граду на годишњем нивоу
Радни задатак: Е-рециклажа у Нишу
12. Рециклажа ЦРТ монитора и тв апарата
13. Рециклажа каблова
Радни задатак: Одређивање врсте и количине материјала који се могу добити рециклажом каблова
Радни задатак: Одређивање могуће економске добити рециклажом каблова
14. Рециклажа батерија и акумулатора
Радни задатак: Рециклирање отпадних оловних акумулатора у Бору
Радни задатак: Искоришћење акумулаторског отпада
15. Рециклажа папирне амбалаже
Радни задатак: Рециклажа картона и примарна рециклажа у Бору
Радни задатак: Фазе рециклаже папира
16. Рециклажа стаклене амбалаже
Радни задатак: Економски и еколошки фактори рециклаже стакла
17. Рециклажа пластичних маса
Радни задатак: Рециклажа пластике и примарна рециклажа у ЈКП „3. Октобар“ у Бору
Радни задатак: Рециклажа пластике и примарна рециклажа у Бору -принцип рада пужне пресе
Радни задатак: Сортирање пет амбалаже
18. Рециклажа алуминијумских лименки
Радни задатак: Економска исплативост рециклаже алуминијумских лименки

Радни задатак: Рециклирање алуминијумских лименки у полу-индустријској лабораторији рударства и металургије у Бору

19. Рециклажа амбалаже од белог лима
20. Рециклажа намештаја
21. Рециклажа дрвеног отпада
22. Рециклажа грађевинског отпада
Радни задатак: Економско искоришћење грађевинског отпада
Радни задатак: Рециклажа бетона, црепа и керамике
23. Поступци и опрема за рециклажу грађевинског отпада
24. Компостирање
Радни задатак: Начини компостирања
25. Рециклажа старих одевних предмета
26. Рециклажа металуршке шљаке и песка
Радни задатак: Припрема и концентрација шљаке пламене пећи у Бору
27. Рециклажа индустријске опреме
28. Производња брикета од различитих отпадних материјала
29. Медицински отпад и његова рециклажа
Радни задатак: Могућности третмана медицинског отпада у Нишу
30. Припрема и прерада металне струготине

ТЕМЕ ЗА ИЗРАДУ ПРАКТИЧНОГ МАТУРСКОГ РАДА

Назив области: ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА

1. Начини одлагања отпада
2. Санитарне депоније
Радни задатак: Изградња санитарне депоније
Радни задатак: санитарна депонија у Прокупљу
3. Принципи пројектовања депоније
Радни задатак: Избор локације, припрема места и изградња подлоге санитарне депоније
4. Пратеће појаве на депонији
Радни задатак: Одређивање продукције депонијског гаса за различите врсте отпада
Радни задатак: Процена ситуације сметлишта у Нишу
5. Класификација и сепарација чврстог отпада на депонијама
6. Механизација и технологија депоновања отпада

Радни задатак: Анализа начина одлагања чврстог отпада на санитарну депонију
Радни задатак: Опрема за сакупљање и транспорт комуналног чврстог отпада у општини Бор
Радни задатак: Механизација на Нишкој депонији

7. Опрема на депонијама
Радни задатак: Опрема на Нишкој депонији
8. Управљање на депонијама и контрола рада
Радни задатак: Контрола рада на Нишкој депонији
Радни задатак: Управљање на депонијама и контрола рада –депоније ЈКП „Медијана“ Ниш
9. Заштита подземних и површинских вода депоније
Радни задатак: Одређивање Ph- вредности депонијског земљишта
Радни задатак: Контролисање вода на Нишкој депонији
Радни задатак: Доказивање токсичних елемената у процедурним водама депоније
10. Дренажни систем и третман депонијског филтрата
Радни задатак: Дренажни систем на Нишкој депонији
11. Анализа изабраног састојка чврстог отпада
Радни задатак: Анализа третмана - рециклаже папира и пластике на количину одложеног отпада
12. Одређивање количине комуналног чврстог отпада
Радни задатак: Одређивање састава и количине комуналног чврстог отпада у домаћинству (а може и у стамбеном кварту...)
13. Одређивање влажности комуналног чврстог отпада
Радни задатак: Одређивање влажности чврстог отпада рачунским путем
Радни задатак: Одређивање влажности комуналног чврстог отпада у домаћинству
Радни задатак: Одређивање влажности чврстог комуналног отпада у Бору
14. Одређивање средње густине комуналног чврстог отпада
Радни задатак: Одређивање средње густине чврстог отпада у Бору
15. Одређивање топлотне моћи комуналног чврстог отпада
Радни задатак: Одређивање топлотне моћи чврстог комуналног отпада у Бору
Радни задатак: Одређивање топлотне моћи комуналног чврстог отпада (према морфолошком саставу у домаћинству)
16. Одређивање капацитета депоније
Радни задатак: Одређивање капацитета Нишке депоније
17. Одређивање гранулометријског састава покривних материјала депоније
18. Одређивање густине покривних материјала депоније
19. Одређивање влажности покривних материјала депоније
20. Одређивање потребне количине покривних материјала на депонији

21. Одређивање коефицијента филтрације тла у зони предвиђеној за депонију
Радни задатак: Одређивање коефицијента филтрације тла у околини нишке депоније (или општина Нишка бања на катастарској парцели 1863)
22. Одређивање количине депонијског филтрата
Радни задатак: Експериментално одређивање влажности чврстог отпада
23. Сакупљање и пречишћавање депонијског филтрата
24. Трансфер станица
25. Загађење животне средине од старих депонија отпада и поступци санације
Радни задатак: Санација депоније Сарића Осоје у Ужицу
Радни задатак: Одређивање сулфата у депонијском земљишту
Радни задатак: Санација Нишке депоније
26. Превенција и гашење пожара на депонијама отпада
Радни задатак: Превенција и гашење пожара на депонији Дубоко
Радни задатак: Противпожарне мере на Нишкој депонији
27. Депоније отпада са високим садржајем органских компоненти
28. Одлагање индустријског муља
29. Одлагање посебних врста отпада
Радни задатак: Одлагање радиоактивног отпада
Радни задатак: Одлагање фармацеутског и медицинског отпада
30. Затварање и ремедијација депоније
Радни задатак: Затварање и ремедијација депоније „Сарића Осоје“ у Ужицу
Радни задатак: рекултивација Нишког сметлишта

Б.2. Усмени део испита из једног изборног предмета

Усмени испит из изборног предмета обухвата један стручни предмет или један општеобразовни предмет, чији су садржаји од посебног значаја за даље образовање или професионални рад.

Б.2.1. СТРУКТУРА ИСПИТА

Групу изборних предмета чине:

1. математика;
2. општа и неорганска хемија;
3. органска хемија;
4. врсте и својства отпада;

5. рециклажа комуналног отпада;
6. рециклажа материјала;
7. опасан отпад;
8. рециклажне технологије;
9. одрживи развој;
10. основи квалитета;
11. одлагање отпада.

Изборни предмети се полажу према програмима који су ученици остварили у току четворогодишњег школовања. Ученик се слободно опредељује за један са листе утврђених изборних предмета и тај испит полаже само усмено.

Б.2.2. ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

Усаглашен списак испитних питања је саставни део овог Водича. На основу списка испитних питања, испитивач припрема испитне цедуље (испитне листиће).

Број испитних листића мора бити већи за 10% од броја кандидата пријављених за испит, по предмету.

Испитни листићи које је испитивач припремио морају садржати најмање три испитна питања. Сви испитни листићи које је испитивач припремио за испит морају бити истоветни, обележени редним бројем и оверени печатом Школе.

Ученик који полаже усмени испит из изборног предмета нема право да замени извучени испитни листић.

Испитну комисију за усмену одбрану рада чине три члана, од којих су најмање два наставници који по нормативу могу да предају изборни предмет за огледни образовни профил **техничар за рециклажу**.

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: МАТЕМАТИКА

1. Одреди количник полинома $(2x^3 + 5x^2 + 7x + 4) : (x + 1)$.
2. Израчунати: $\frac{a}{a^2 - 9b^2} - \frac{1}{a + 3b}$.
3. Израчунати: $\left(6a^2 + 5a - 1 + \frac{a + 4}{a + 1}\right) : \left(3a - 2 + \frac{3}{a + 1}\right)$.
4. Користећи Безуов став одредити p и q тако да полином $x^5 - 3x^4 + px^3 + qx^2 - 5x - 5$ буде дељив са $x^2 - 1$.
5. Решити једначину: $\frac{2x - 9}{2x - 5} + \frac{3x}{3x - 2} = 2$.

6. Решити једначину: $1 + \frac{5}{x^2 - x - 6} = -\frac{1}{x+2}$.
7. Решити једначину: $|5x - 2| + x = 10$.
8. Решити систем једначина:
$$\begin{cases} (x-1)(y+2) - (x-2)(y+5) = 0 \\ (x+4)(y-3) - (x+7)(y-4) = 0 \end{cases}$$
9. Решити систем једначина:
$$\begin{cases} \frac{x+y}{4} + \frac{2x-y}{2} = \frac{7}{4} \\ \frac{2x-3}{3} + \frac{x-2y}{5} = -\frac{7}{15} \end{cases}$$
10. Решити систем једначина: $\frac{14}{x} + \frac{24}{y} = 10$

$$\frac{7}{x} - \frac{18}{y} = -5.$$
11. Решити неједначину: $\frac{1}{3}x - \frac{x-2}{2} > \frac{x+2}{2} - \frac{2x-6}{3}$.
12. Решити неједначину: $\frac{1}{2-x} + \frac{5}{2+x} < 1$.
13. Решити неједначину: $\frac{x-1}{x} - \frac{x+1}{x-1} < 2$.
14. Решити неједначину: $\frac{x+1}{x+2} > \frac{x}{x+1}$.
15. Решити систем неједначина:
$$\begin{cases} \frac{5x}{4} - \frac{6x-1}{4} < \frac{4x+1}{12} - \frac{1}{6} \\ \frac{2x+1}{5} - \frac{2-x}{3} > 1 \end{cases}$$
16. 28 радника асфалтирају за 17 дана 5440 m пута, радећи дневно 8 часова. Колико дана ће радити 42 радника на следећој деоници пута, дужине 5040 m, са скраћеним радним временом од 7 часова дневно?
17. Колико треба узети литара 44%-ог раствора сумпорне киселине и колико литара 80%-ог раствора да би се добило 18 литара 64%-ог раствора?
18. При провери влажности пшенице утврђено је да износи 16%. После сушења, 200kg зрна је смањило масу за 20 kg. Одредити влажност зрна после сушења.
19. У троуглу ABC симетрала угла BAC сече страницу BC у тачки D . На правој AC дата је тачка E , таква да је $\sphericalangle CDE = \sphericalangle BAC$. Доказати да је $BD = DE$.
20. Врт има облик правоугаоника са теменама A, B, C и D . У врту је чесма која је од темена A удаљена 14 m, од темена B је удаљена 4 m и од темена C 12 m. Колико је чесма удаљена од темена D ?

21. У једнакокром троуглу ABC (AC=BC) симетрала угла на основици и висина која одговара краку (повучена из истог темена као и симетрала) граде угао од 18° . Израчунати углове троугла ABC.
22. Дат је четвороугао ABCD. Нека су E и F средине страница AB и CD, а G средиште дужи EF. Тада је $\vec{GA} + \vec{GB} + \vec{GC} + \vec{GD} = \vec{0}$. Доказати.
23. Средишта страница AB, BC и CA троугла ABC су редом тачке C_1, A_1 и B_1 , а M је произвољна тачка равни троугла. Доказати да је $\vec{MA_1} + \vec{MB_1} + \vec{MC_1} = \vec{MA} + \vec{MB} + \vec{MC}$.
24. Доказати да су троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако је $a = a_1, h_b = h_{b_1}, \square B = \square B_1$.
25. Доказати да су троуглови ABC и $A_1B_1C_1$ подударни ако су им једнаки следећи елементи: $c = c_1, h_c = h_{c_1}, t_c = t_{c_1}$.
26. Упростити израз: $\left(\frac{2y^{-2}}{x^{-2}}\right)^{-3} : \left(\frac{x^{-1}}{y^2}\right)^{-3}$.
27. Упростити израз: $25^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{27}\right)^{\frac{2}{3}} + 1000^{\frac{1}{3}}$.
28. Упростити израз: $\sqrt{3a} - 4 \cdot \sqrt[3]{27a^3} + 5 \cdot \sqrt{9a^2} - \sqrt[4]{9a^2}$.
29. Израчунати: $\frac{8}{3-\sqrt{5}} - \frac{2}{2+\sqrt{5}}$.
30. Израчунати: $\frac{1+i}{1-i} + \frac{1-i}{1+i} + i^{24} + i^{33} + i^{49}$.
31. Решити по z једначину ($z=x+iy$): $(2+i)z + 2z - 3 = 4 + 6i$.
32. Одреди скуп решења једначине: $\frac{2x+1}{x^2+x-6} - \frac{x-1}{x^2-5x+6} = \frac{6}{x^2-9}$.
33. Одреди k тако да решења једначине: $(k-2)x^2 - (k+1)x + k+1 = 0$ буду реална и различита.
34. Формирати квадратну једначину $x^2+px+q=0$ ако су позната њена решења $x_1 = \frac{4+5i}{3}, x_2 = \frac{4-5i}{3}$.
35. Решити једначину: $\frac{3x^2-1}{2} + \frac{2x+1}{3} = \frac{x^2-2}{4} + \frac{1}{3}$.
36. Решити неједначину: $(x^2-4x-5)(x^2+2x-3) < 0$.
37. За које је реалне вредности x разломак $\frac{-x^2+2x-5}{2x^2-x-1}$ мањи од -1?
38. Одредити скуп решења система једначина: $\begin{cases} 3x^2 + 2xy - y^2 + 6x + 4y = 3 \\ x - 5y = -5 \end{cases}$.

39. Одредити реална решења једначине: $1 + \sqrt{x^2 - 9} = x$.
40. Решити експоненцијалну једначину: $9^{-3x} = \left(\frac{1}{27}\right)^{x+3}$.
41. Решити експоненцијалну једначину: $5^x - 5^{3-x} = 20$.
42. Израчунати $\log_{35} 28$ ако је $\log_{14} 7 = a$ и $\log_{14} 5 = b$.
43. Ако је $\log_5 2 = a, \log_5 3 = b$ израчунати $\log_{45} 100$.
44. Израчунати вредност израза: $\log_{64} \frac{1}{4} - \log_8 \sqrt{32} + \log_9 81$.
45. Решити једначину: $\log 2 + \log(4 - 5x - 6x^2) = 2\log(1 - 2x)$.
46. Доказати тригонометријску идентичност: $\left(1 + \operatorname{tg} x + \frac{1}{\cos x}\right) \cdot \left(1 + \operatorname{tg} x - \frac{1}{\cos x}\right) = 2 \operatorname{tg} x$.
47. Упростити израз: $\frac{\sin \frac{34\pi}{15} \cdot \operatorname{tg}(-1125^\circ) \cdot \sin 242^\circ}{\cos 222^\circ \cdot \operatorname{ctg}\left(-\frac{7\pi}{6}\right) \cdot \cos(-692^\circ)}$.
48. Доказати да је $\sin 20^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \sin 80^\circ = \frac{\sqrt{3}}{8}$.
49. Решити једначину: $2 \sin\left(3x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$.
50. Решити једначину: $2 \cos\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{8}\right) = \sqrt{2}$.
51. Основне ивице правога паралелоипеда су 10 cm и 17 cm, већа дијагонала основе износи 21 cm, а већа дијагонала паралелоипеда је 29 cm. Израчунати површину паралелоипеда.
52. Основа призме је једнакокраки троугао основице 30 cm и полупречника уписане кружнице 10 cm. Израчунати запремину призме ако је њена висина једнака висини троугла која одговара основици.
53. Основа пирамиде је правоугаоник. Две бочне стране нормалне су на раван основе, а друге две образују са њом углове α и β . Висина пирамиде једнака је Н. Израчунати запремину пирамиде.
54. Дата је права правилна четворострана пирамида основне ивице $a = 5\sqrt{2}$ cm и бочне ивице $s = 13$ cm. Израчунати ивицу коцке која је уписана у ту пирамиду тако да се њена четири горња темена налазе на бочним ивицама пирамиде.
55. Израчунати површину и запремину правилне четворостране зарубљене пирамиде која има основне ивице 13 cm и 1 cm и бочну ивицу 10 cm.

56. Полупречници основа и изводница зарубљене купе стоје у односу 3:11:17. Израчунати површину зарубљене купе ако је њена запремина $815\pi \text{ cm}^3$.
57. Једнакокраки трапез основица 2 cm и 3 cm и оштрим углом од 60° , ротира око мање основице. Израчунати површину и запремину насталог тела.
58. Око основе ваљка описан је једнакокраки трапез површине 50 cm^2 , са оштрим углом 30° . Израчунати површину и запремину ваљка ако је његова висина једнака краку трапеза.
59. Странице троугла су $a=10\text{cm}$, $b=17\text{cm}$ и $c=21\text{cm}$. Израчунати запремину тела које настаје кад дати троугао ротира редом око сваке странице.
60. Правоугли трапез основица 9cm и 4cm и са дужиим краком 13cm ротира око осе која је паралелна краћем краку и пролази кроз теме оштрог угла трапеза. Израчунати P и V насталог тела.
61. Обим основе праве кружне купе износи 18π cm. Изводница купе нагнута је према равни основе под углом од 45° . Израчунати P и V купе.
62. Површина зарубљене купе је $P=616\pi \text{ cm}^2$, полупречници основа разликују се за 6cm, а изводница је 10cm. Израчунати запремину зарубљене купе.
63. Две паралелне равни одсецају од сфере појас дебљине 27cm. Полупречници пресека су 15cm и 24cm и налазе се са различите стране центра сфере. Израчунати P сфере и P појаса.
64. Дати су вектори: $\vec{a} = (1, 1, -1)$, $\vec{b} = (-2, -1, 2)$, $\vec{c} = (1, -1, 2)$. Раставити вектор \vec{c} по векторима \vec{a} , \vec{b} , $\vec{a} \times \vec{b}$.
65. Дати су вектори $\vec{a} = (-1, 3, 1)$ и $\vec{b} = (2, -3, 2)$. Одреди угао између вектора \vec{m} и \vec{n} ако је $\vec{m} = -3\vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{n} = \vec{a} + 2\vec{b}$.
66. Дати су вектори $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}$. Израчунати површину паралелограма који је конструисан над векторима \vec{a} и \vec{b} .
67. Израчунати запремину тетраедра чија су темена дата координатама: $A(2, 3, 1)$, $B(4, 1, -2)$, $C(6, 3, 7)$, $D(-5, -4, 8)$.
68. Ако су \vec{m}, \vec{n} узајамно ортогонални ортови, израчунати скаларни производ и интензитет векторског производа вектора \vec{a} и \vec{b} ако је $\vec{a} = 3\vec{m} - 2\vec{n}$, $\vec{b} = \vec{m} + 4\vec{n}$.
69. На правој $x - 2y + 8 = 0$ одредити тачку која је подједнако удаљена од тачке $A(8, 3)$ и од праве $3x + 4y - 11 = 0$.
70. Тачка $A(-4, 5)$ је теме квадрата чија дијагонала припада правој $7x - y + 8 = 0$. Написати једначине страница и друге дијагонале квадрата.
71. Одредити једначине тангената кружнице $x^2 + y^2 - 2x - 24 = 0$, које секу праву $7x - y = 0$ под углом $\alpha = 45^\circ$.
72. Одредити угао под којим се види елипса $3x^2 + y^2 = 48$ из тачке $P(8, 0)$.

73. Кроз тачку $M(1,1)$ у елипси $4x^2 + 9y^2 = 36$ треба поставити тетиву која је том тачком преполовљена.
74. Права $x - \sqrt{2}y + 2 = 0$ сече хиперболу $3x^2 - 2y^2 = 12$. Одредити површину троугла ограниченог тангентама, које садрже пресечне тачке, и датом правом.
75. Написати заједничке тангенте кривих $y^2 = 4x$ и $x^2 + y^2 - 2x - 9 = 0$.
76. Одреди област дефинисаности функције: $y = \log \frac{5x - x^2}{4}$.
77. Одреди област дефинисаности функције: $y = \sqrt{16 - x^2}$.
78. Израчунати $f \circ g$ и $g \circ f$ ако је: $f(x) = 1 - 2x$ и $g(x) = \frac{x}{x-1}$.
79. Ако је $f(2x-1) = \frac{1-2x}{x+1}$, одредити $f(x)$.
80. Ако је $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 1}{3}$, тада је $2f(x+2) + f(-x-1) = x^2 + 4x + 4$. Доказати.
81. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3 - 2x^2 + 3x}{x^2 - 1} - x \right)$
82. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-4}{3x+2} \right)^{\frac{x+1}{3}}$.
83. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+8} - 3}{x^2 - 1}$.
84. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$.
85. Израчунати: $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 2x)^{\frac{5}{x}}$.
86. Одредити асимптоте функције: $f(x) = \frac{x^2 - 2x - 3}{2x - x^2}$.
87. Одредити асимптоте функције: $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 7}{x - 2}$.
88. Одредити једначину оне тангенте криве $y = x^3 + 3x^2 - 5$ која је нормална на праву $2x - 6y + 1 = 0$.
89. Одредити једначине тангенте и нормале функције $f(x) = x^4 - x^2 + 3$ у тачки $M(1, y)$ која припада графику дате функције.
90. Израчунати $f'(x)$ ако је: $y = 6 \cdot \sqrt[3]{x} - 4 \cdot \sqrt[4]{x}$.
91. Израчунати $f'(x)$ ако је: $f(x) = \frac{x^2 + 3x}{x + 4}$.

92. Израчунати $f'(x)$ ако је: $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x^2}$.
93. Испитати монотоност и одредити екстремне вредности функције: $f(x) = 2x^4 - 8x$.
94. Испитати монотоност и одредити екстремне вредности функције: $f(x) = \frac{x^2-4}{1-x^2}$.
95. Испитати конвексност и одредити превојне тачке функције: $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$.
96. Испитати конвексност и одредити превојне тачке функције:
 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$.
97. Ученик бира између 5 књига из математике и 6 књига из физике. На колико начина може изабрати 6 књига тако да барем три буду из математике?
98. У одељењу има 16 девојчица и 20 дечака. За одељенску заједницу треба изабрати четири ученика од којих је бар једна девојчица. На колико начина се може извршити избор?
99. Колико има различитих четвороцифрених бројева дељивих са 5 записаних са цифрама 0,1,2,3,4 и 5, ако се цифре не понављају?
100. Наћи вероватноћу да се у два узастопна бацања двеју коцки добије први пут збир 8, а други пут 10.

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОПШТА И НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА**

1. Смеше, елементи и једињења
2. Хемијски симболи, формуле и једначине
3. Структура атома
4. Атомске орбитале
5. Принцип изградње Периодног система елемената
6. Енергија јонизације
7. Афинитет према електрону
8. Јонска веза, својства јонских једињења
9. Ковалентна веза, својства ковалентних једињења
10. Метална веза, својства метала
11. Водонична веза, интермолекулска дејства
12. Мол, молска маса, молска запремина
13. Дисперзни системи
14. Хидриди - подела, номенклатура, добијање и својства
15. Оксиди – подела, номенклатура, добијање и својства

16. Киселине – подела, номенклатура и својства
17. Хидроксиди - подела, номенклатура и својства
18. Соли – подела, номенклатура и својства
19. Енталпија. Егзотермне и ендотермне реакције
20. Брзина хемијских реакција и фактори који утичу на брзину
21. Хемијска равнотежа, Ле Шателјеов принцип
22. Електролити, електролитичка дисоцијација
23. Степен дисоцијације, јаки и слаби електролити
24. Аренијусова теорија киселина, база и соли
25. Протолитичка теорија киселина и база
26. Јонски производ воде, РН вредност
28. Јонске реакције, хидролиза соли
29. Оксидо-редукциони процеси
30. Електрохемијски процеси, електролиза
31. Хемијски извори струје, напонски низ метала, корозија
32. Водоник – добијање, особине и примена
33. Кисеоник – добијање, особине и примена
34. Вода – налажење, особине и значај
35. Прва група ПСЕ – натријум и калијум (добијање, особине и примена)
36. Друга група ПСЕ – магнезијум и калцијум (добијање, особине и примена)
37. Трећа група ПСЕ – алуминијум (добијање, особине и примена)
38. Четврта група ПСЕ – угљеник и силицијум (добијање, особине и примена)
39. Калај и олово – једињења, примена и токсичност
40. Пета група ПСЕ – азот и фосфор (добијање, особине и примена, токсичност)
41. Шеста група ПСЕ – сумпор (добијање, једињења и примена)
42. Седма група ПСЕ – хлор, бром и јод (једињења, особине и токсичност)
43. Прелазни елементи – Cu, Zn, Cd, Hg (својства, примена, једињења и токсичност)
44. Прелазни елементи – Cr и Mn (својства, примена, једињења и токсичност)
45. Прелазни елементи – Fe, Co, Ni (својства, примена, једињења и токсичност)

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: **ОРГАНСКА ХЕМИЈА**

1. Састав и подела органских једињења

2. Појам функционалне групе
3. Природа веза у органским једињењима
4. Хомолитичко и хетеролитичко раскидање везе
5. Алкани - хомологи низ, представници, номенклатура, изомерија
6. Синтеза алкана, хемијска својства
7. Циклоалкани – добијање, хемијска својства циклохексана
8. Алкени - хомологи низ, номенклатура
9. Добиање и хемијска својства алкена
10. Алкини - хомологи низ, номенклатура, добијање, хемијска својства
11. Диени - подела, номенклатура, полимеризација
12. Бензен - структура бензена, хемијска својства и примена
13. Халогени деривати угљоводоника, представници, добијање, хемијска својства
14. Пластичне масе на бази природних макромолекула
15. Пластичне масе од макромолекула добијених синтезом
16. Природни каучук
17. Синтетички каучук
18. Гума
19. Алкохоли-подела, номенклатура, физичке особине, добијање
20. Алкохоли-хемијске особине
21. Феноли
22. Етри - номенклатура, физичке особине, добијање, хемијске особине
23. Алдехиди и кетони- номенклатура, особине, добијање
24. Карбонске киселине - подела и номенклатура, засићене монокарбонске киселине, добијање
25. Хемијска својства - главни представници засићених монокарбоксилних киселина
26. Липиди
27. Угљени хидрати - појам, подела
28. Моносахариди
29. Дисахариди
30. Полисахариди
31. Целулоза и целулозна влакна
32. Хартија

33. Нитро-једињења - подела, добијање и својства
34. Амини - подела, добијање и својства
35. Аминокиселине - подела, добијање и својства
36. Подела и структура протеина
37. Хемијска својства протеина
38. Органска сумпорна једињења
39. Инсектициди и фунгициди, важнији представници и значај
40. Хербициди, пестициди, родентициди, важнији представници и значај

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: ВРСТЕ И СВОЈСТВА ОТПАДА

1. Појам и дефиниција отпада
2. Извор, генерисање и настанак отпада
3. Отпад као секундарна сировина
4. Еколошке и економске предности правилног управљања отпадом
5. Искоришћавање компоненти отпада (материјално и термичко)
6. Методе разврставања чврстог отпада
7. Комунални отпад
8. Индустијски и технолошки отпад
9. Грађевински отпад
10. Пољопривредни отпад
11. Властити и рецикулациони отпад
12. Отпад при обради – процесни отпад
13. Амортизациони отпад
14. Бесповратни отпад
15. Стаклени отпад
16. Отпадни стари папир и картон
17. Отпадне пластичне масе
18. Челични отпад као секундарна сировина
19. Класификација секундарних сировина железа и његових легура
20. Класификација секундарних сировина обојених метала
21. Производни и амортизациони отпад алуминијума и његових легура

22. Производни и амортизациони отпад бакра и његових легура
23. Производни и амортизациони отпад олова и његових легура
24. Производни и амортизациони отпад цинка, никла и његових легура
25. Опасан отпад - појам, својства
26. Настанак и врсте опасног отпада
27. Идентификација компоненти опасног отпада
28. Специфична тежина отпада
29. Садржај влаге и капацитет апсорпције отпада
30. Гранулометријски састав отпада
31. Хемијски састав
32. Топлотна моћ отпада
33. Биоразградљивост органских компоненти отпада
34. Настајање непријатних мириса
35. Испарљивост компонената отпада
36. Радиоактивност компонената отпада
37. Листе отпада - класификација отпада према својствима
38. Црвена листа отпада
39. Окер листа отпада
40. Зелена листа отпада

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА**Назив предмета: РЕЦИКЛАЖА КОМУНАЛНОГ ОТПАДА**

1. Подела отпада према месту и извору настанка
2. Класификација материјала у чврстом комуналном отпаду
3. Значај рециклаже комуналног отпада
4. Принципи третмана отпада
5. Избор методе за третман отпада
6. Компатибилност отпада
7. Нежељене реакције приликом мешања некомпатибилних отпада
8. Физички третмани редукције запремине отпада
9. Хемијски и физичко-хемијски третмани редукције запремине отпада
10. Компостирање и принципи компостирања

11. Процес добијања биогаса
12. Термичка деструкција отпада-спаљивање
13. Пиролиза отпада
14. Стабилизација, солидификација и комбиновани третмани редукције запремине отпада
15. Одлагање отпада на депоније и одлагалишта
16. Системи сакупљања комуналног отпада
17. Систем доношења корисних компоненти и остатка отпада на утврђено место
18. Систем доласка по корисне компоненте отпада и остатак отпада
19. Једнокомпонентни систем сакупљања отпада
20. Трокомпонентни систем сакупљања отпада
21. Вишекомпонентни систем сакупљања отпада
22. Раздвојено сакупљање компоненти отпада
23. Сакупљање корисних компоненти на улици, у трговинама и индустрији
24. Сакупљање биоотпада
25. Рециклажна дворишта
26. Разврставање мешавине корисних компоненти из комуналног отпада
27. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу компоста
28. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу секундарних енергетских горива
29. Поступци за издвајање материјала за поновно коришћење и за производњу компоста и за производњу секундарних енергетских горива
30. Разврставање комуналног отпада по поступку RWTH (Aachen)
31. Обрада несортираног комуналног отпада за добијање влакнастих материјала
32. Обрада комуналног отпада за добијање секундарних енергетских горива
33. Постројење за сортирање раздвојено сакупљене мешавине корисних компоненти отпада
34. Vabcock поступак обраде комуналног отпада
35. Постројење за компостирање у Vabcock поступку
36. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Флакт (Fläkt)
37. Шема обраде комуналног отпада по поступку фирме Краус-Маф (Krauss-Maffei)
38. Улога цик-цак класификатора код обраде отпада по поступку фирме Флект (Fläkt)

39. Обрада комуналног отпада по поступку фирме Krauss-Maffei
40. На који се начин третирају тешке, лаке фракције код поступка фирме Краус-Маф (Krauss-Maffei)

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: РЕЦИКЛАЖА МАТЕРИЈАЛА

1. Мотиви и економска оправданост рециклаже материјала
2. Основи добијања гвожђа и челика
3. Раздвајање легура гвожђа и челика по саставу
4. Производни и амортизациони отпад гвожђа и челика
5. Рециклажа отпада у екстрактивној металургији гвожђа и челика
6. Рециклажа отпада гвожђа и челика у ливницама
7. Основи добијања бакра и легура бакра
8. Раздвајање легура бакра по саставу
9. Рециклажа отпада бакра у екстрактивној металургији
10. Рециклажа отпада бакра у ливници
11. Основи добијања алуминијума и легура алуминијума
12. Раздвајање легура алуминијума по саставу
13. Рециклажа отпада алуминијума у ливници
14. Основи добијања олова и легура олова
15. Рециклажа отпада олова у екстрактивној металургији и у ливницама
16. Основи добијања племенитих метала
17. Раздвајање легура племенитих метала по саставу
18. Рециклажа отпада племенитих метала у екстрактивној металургији и ливницама
19. Основи добијања никла и легура никла
20. Рециклажа отпада никла у екстрактивној металургији и у ливницама
21. Основи добијања магнезијума и легура магнезијума
22. Рециклажа отпада магнезијума у екстрактивној металургији и у ливницама
23. Основи добијања осталих метала и њихових легура
24. Рециклажа отпада осталих метала у екстрактивној металургији и ливницама
25. Основи добијања керамике, сировине у производњи керамике
26. Употреба керамике као секундарне сировине и рециклажа
27. Основи добијања стакла и врсте стакла
28. Употреба стакла као секундарне сировине и рециклажа

29. Употреба грађевинског материјала као секундарне сировине
30. Поступци и опрема за рециклажу грађевинског шута
31. Основи добијања папира
32. Коришћење папира као секундарне сировине и рециклажа
33. Основе добијања гуме
34. Коришћење гуме као секундарне сировине и рециклажа
35. Основи добијања и врсте пластичних маса
36. Коришћење пластичних маса као секундарне сировине и рециклажа
37. РЕТ-амбалажа, употреба, рециклажа и примена рециклираног РЕТ-а
38. Основи добијања асфалта и битумена
39. Рециклажа асфалта и битумена
40. Основи добијања текстилних материјала
41. Коришћење текстилних материјала као секундарне сировине и рециклажа

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: ОПАСАН ОТПАД

1. Појам и дефиниција опасног отпада
2. Идентификација опасних материја
3. Категорије опасног отпада који се контролише
4. Особине и својства опасног отпада
5. Опасности и последице које може изазвати опасан отпад
6. Медицински отпад - особине, подела и својства
7. Медицински отпад - сакупљање и разврставање
8. Медицински отпад - третман и одлагање
9. Радиоактивни отпад - особине, подела, својства
10. Радиоактивни отпад - сакупљање и разврставање
11. Радиоактивни отпад - руковање и складиштење
12. Фармацеутски отпад - особине, подела и својства
13. Фармацеутски отпад - сакупљање и разврставање
14. Фармацеутски отпад - третман и одлагање
15. Хемијски отпад - особине, подела и својства
16. Хемијски отпад - сакупљање и разврставање

17. Хемијски отпад - третман и одлагање
18. Запаљиве и експлозивне материје у отпаду
19. Материјали који у свом саставу садрже Be, Cr⁶⁺, Cu, Zn, As, Sn или једињења
20. Токсични отпад-особине, подела и својства
21. Третман опасног отпада
22. Физичко - хемијски третман опасног отпада
23. Биолошки третман опасног отпада
24. Термички третман опасног отпада
25. Имобилизација опасног отпада
26. Стабилизација опасног отпада
27. Солидификација опасног отпада
28. Системи сакупљања опасног отпада
29. Раздвајање опасног отпада
30. Транспорт опасног отпада
31. Складиштење опасног отпада
32. Могућности рециклаже опасног отпада
33. Одлагање опасног отпада
34. Утицај опасног отпада на здравље човека и околину
35. Мере заштите при руковању опасним отпадом
36. Обученост и одговорност запослених у области управљања опасним отпадом
37. Прекогранично кретање опасног отпада регулисано Базелском конвенцијом
38. Савремени концепт управљања опасним отпадом
39. Деконтаминација опасног отпада
40. Ремедијација и технологија ремедијације

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: РЕЦИКЛАЖНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ

1. Принципи рециклаже
2. Мотиви за рециклажу (економски, законски, свест)
3. Алгоритам рециклаже
4. Шема тока рециклаже метала

5. Шема тока рециклаже пластике
6. Шема тока рециклаже стакла
7. Шема тока рециклаже папира
8. Шема тока рециклаже гуме
9. Материјали у моторним возилима
10. Методе раздвајања, класирања материјала у моторним возилима
11. Метални материјали у моторним возилима и њихова рециклажа
12. Неметални материјали у моторним возилима
13. Течности у моторним возилима
14. Рециклажа моторних возила
15. Материјали у шинским и водним транспортним средствима
16. Рециклажа шинских и водних транспортних средстава
17. Материјали у белој техници
18. Методе раздвајања, класирања материјала у белој техници
19. Рециклажа беле технике
20. Материјали у електронској опреми
21. Материјали у рачунарским компонентама
22. Методе раздвајања, класирања материјала из електронске опреме
23. Рециклажа електронског отпада
24. Материјали у батеријама и акумулаторима
25. Рециклажа акумулатора
26. Материјали за израду амбалаже
27. Рециклажа амбалажног отпада
28. Материјали у изради намештаја
29. Методе раздвајања, класирања материјала из старог намештаја
30. Рециклажа намештаја
31. Био-отпад намењен компостирању
32. Поступци производње компоста из био-отпада
33. Материјали за израду грађевинских објеката
34. Методе раздвајања, класирања грађевинског отпада
35. Поступци рециклаже грађевинског отпада
36. Материјали за израду индустријске опреме
37. Методе раздвајања, класирања отпадне индустријске опреме
38. Рециклажа индустријске опреме

39. Рециклажа металуршких шљака

40. Рециклажа металуршког песка

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

1. Еколошке последице индустријског развоја
2. Појам концепта одрживог развоја
3. Рио конференција, Агенда 21, Конференција у Јоханесбургу
4. Принципи одрживог развоја
5. Стратегија одрживог развоја Србије
6. Стратешка процена утицаја на животну средину
7. Животна средина и рационално коришћење ресурса
8. Необновљиви природни ресурси
9. Обновљиви природни ресурси
10. Стање природних ресурса Србије
11. Климатске промене
12. Заштита озонског омотача
13. Фактори утицаја по животну средину - отпад, хемикалије, удеси
14. Фактори утицаја по животну средину - зрачење, бука, природне катастрофе
15. Принципи управљања отпадом, Стратегија управљања отпадом
16. Глобалне атмосферске промене, последице глобалног загревања,
17. Мере за спречавање глобалног загревања
18. Механизми чистог развоја
19. Утицај економских сектора на животну средину- индустрија
20. Утицај економских сектора на животну средину- рударство, енергетика
21. Утицај економских сектора на животну средину- пољопривреда
22. Утицај економских сектора на животну средину- шумарство, ловство и рибарство
23. Утицај економских сектора на животну средину- саобраћај, туризам
24. Концепт чистије производње
25. Међународни инструменти чистије производње
26. Енергетска ефикасност
27. Мере за побољшање енергетске ефикасности

28. Врсте загађења, мере заштите животне средине
29. Стандарди заштите животне средине
30. Појам економије засноване на знању, развој привреде
31. Одржива производња и потрошња (животни циклус производа),
32. Друштвено одговорно пословање, образовање за одрживи развој
33. Друштвене вредности и квалитет живота, популациона политика
34. Социјална сигурност, сиромаштво и социјална укљученост
35. Политика једнаких могућности, родна равноправност
36. Јавно здравље, становање и стамбена политика,
37. Информисање и учешће јавности у одлучивању
38. Носиоци спровођења концепта одрживог развоја
39. Појам и улога индикатора одрживог развоја
40. Сетови индикатора одрживог развоја

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: ОСНОВИ КВАЛИТЕТА

1. Појам и дефиниција квалитета
2. Развој квалитета
3. Знак и елементи квалитета
4. Законска регулатива у области управљања отпадом
5. Законска регулатива у области рециклаже
6. Законска регулатива у области заштите животне средине
7. Национални прописи
8. Прописи локалне самоуправе
9. Национална стратегија управљања отпадом
10. Обавеза праћења прописа и законских регулатива
11. Појам стандарда
12. Појам стандардизације
13. Акредитација и сертификација
14. Национални стандарди
15. Међународни стандарди
16. Начин коришћења и доступност стандарда

17. Међународни стандарди SRPS ISO 9000-2000
18. Међународни стандарди SRPS ISO 14000
19. Структура серије стандарда ИСО 14 000
20. ИСО 14 001 – носилац серије стандарда
21. Принципи управљања квалитетом
22. Захтеви система управљања квалитетом
23. Захтеви који се односе на документацију
24. Одговорност руководства
25. Управљање ресурсима
26. Реализација производа
27. Мерење и анализа побољшања
28. Мере за побољшање квалитета
29. Смернице за задовољење захтева
30. Хијерархијска структура документације
31. Управљање документима
32. Управљање операцијама
33. Управљање записима
34. Документација у области управљања отпадом
35. Документација у области рециклаже
36. Документација у области заштите животне средине
37. Обученост и одговорност запослених у области управљања отпадом
38. Обученост и одговорност запослених запослених у области рециклаже
39. Обученост и одговорност запослених запослених у области заштите животне средине
40. Континуирана едукација у области прописа и најбољих расположивих технологија

ПИТАЊА ЗА УСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ИЗБОРНОГ ПРЕДМЕТА

Назив предмета: ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА

1. Порекло и класификација чврстог отпада
2. Начини одлагања отпада
3. Одлагалишта и депоније
4. Санитарна депонија

5. Мере спречавања штетних утицаја санитарне депоније на ваздух, воде и земљиште
6. Општи принципи санитарног депоновања.
7. Методе депоновања отпада
8. Предности и недостаци санитарног депоновања
9. Фактори који утичу на избор санитарне депоније
10. Пратеће појаве на депонијама
11. Својства покривних материјала на санитарним депонијама
12. Систем заштите горње површине депоније отпада
13. Одређивање капацитета депоније
14. Пријемно отпремна зона на депонијама
15. Механизација и технологија депоновања
16. Поступци одлагања отпада у тело депоније
17. Опрема за доношење отпада на депонију
18. Опрема за класификацију и сепарацију чврстог отпада
19. Опрема за процесирање и трансформацију чврстог отпада
20. Опрема за сушење и спаљивање чврстог отпада
21. Прикупљање података о врсти и количини депонованог материјала
22. Издвајање корисних компоненти из отпада
23. Прикупљање депонијског гаса
24. Искоришћавање депонијског гаса
25. Свакодневни и периодични мониторинг и контрола квалитета воде
26. Свакодневни и периодични мониторинг ваздуха и тла на депонији
27. Безбедно одлагање неупотребљивог отпада
28. Економска анализа прикупљања и третмана чврстог отпада
29. Затварање и ремедијација депоније
30. Заштита подземних и површинских вода од процедурних вода из депоније
31. Дренажни систем за сакупљање депонијског филтрата
32. Третман депонијског филтрата и рецикулација
33. Израда водонепропусне подлоге за депоније
34. Систем заштите дна депоније
35. Подизање водозащитног појаса шуме око обалне зоне, као нова тенденција у заштити и економији вода
36. Одлагање посебних врста отпада на површини земљишта

37. Одлагање посебних отпада у посебне депоније на површини земљишта
38. Одлагање индустријских муљевитих отпада
39. Одлагање посебних врста отпада у депоније у облику дубоког бунара
40. Одлагање посебних врста отпада у посебне депоније

7. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Овај водич ће у наредном периоду бити унапређиван и прошириван у складу са захтевима и потребама овог образовног профила, школа и социјалних партнера.