

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА

МАТУРСКИ ИСПИТ

Матурски испит се састоји из **заједничког** и **посебног дела**.

А. Заједнички део обухвата предмете који су обавезни за све ученике средњих стручних школа, а према програму који су остварили у току четворогодишњег образовања:

1. Српски језик и књижевност

В. Посебни део обухвата:

1. матурски практичан рад са усменом одбраном рада,
2. усмени испит из изборног предмета.

1. Матурски практичан рад састоји се из пројекта, израде дела машине, уређаја, инсталације, макете и сл., утврђивања квара или неисправности уређаја, инсталације, макете и сл., сервисирање уређаја, инсталације, макете и сл.

Садржаји практичног рада, односно његови задаци дефинишу се из садржаја програма стручних предмета из следећих области карактеристичних за образовни профил електротехничар телекомуникација:

- Системи преноса
- Комутациона техника
- Телекомуникационе мреже и терминали
- Рачунарске мреже

Садржаји усмене провере знања проистичу из садржаја програма матурског практичног рада и односе се на знања из предмета (области) из којих је рађен матурски практичан рад.

2. Испит из изборног предмета:

- Математика
- Електрична мерења и ТК мерења
- Електроника и материјали и Електроника II
- Системи преноса и Основе технике дигиталног преноса
- Системи преноса и Теорија телекомуникација

Испитна питања из предмета: МАТЕМАТИКА

1. Логичке операције.
2. Пресликавање (дефиниција, производ, инверзно пресликавање).
3. Пропорционалност (директна, обрнута, продужена,%).
4. Подударност троуглова.
5. Вектори и операције са њима.
6. Значајне тачке троугла.
7. Изометријске трансформације (осна симетрија, централна симетрија, транслација, ротација).
8. Конструкција троугла.
9. Сличност троуглова (примена сличности на правоугли троугао).
10. Тригонометријске функције оштрог угла, основни тригонометријски идентитети.
11. Решавање правоуглог троугла.
12. Алгебарски изрази (трансформације, операције са полиномима).
13. Алгебарски разломци и операције са њима.
14. Линеарна функција.
15. Линеарне једначине са једном непознатом, систем две линеарне једначине са две непознате, дискусија.
16. Линеарне неједначине, систем неједначина.
17. Степен и корен.
18. Комплексан број.
19. Квадратне једначине (биквадратне, ирационалне, системи квадратних једначина).
20. Вијетова правила.
21. Дискриминанте и дискусије решења кв. једначина.
22. Квадратна функција.
23. Квадратне неједначине.
24. Тригонометријске функције произвољног угла, свођење на оштар угао.
25. Графици тригонометријских функција ($y = a \sin(bx+c)$, $y = a \cos(bx+c)$).
26. Адicione формуле (функције збира, разлике, двоструког угла, половичног угла, претварање збира и разлике у производ и обрнуто).
27. Тригонометријске једначине.
28. Решавање косоуглог троугла (синусне и косинусне теореме).
29. Експоненцијална функција.
30. Експоненцијална једначина.
31. Логаритам и његова својства.
32. Основна правила логаритмовања.
33. Логаритамске једначине.
34. Рогласте површи-површине и запремина.
35. Обртне површи (ваљак, купа, зарубљена купа, површина, запремина).
36. Сфера и лопта.
37. Производи вектора (скаларни, векторски, мешовити).
38. Подела дужи у размери, дужине дужи, површина троугла.
39. Различити облици једначине праве, однос две праве, растојање тачке и праве.
40. Једначина кружнице, однос праве и кружнице (задатак).
41. Једначина елипсе, однос праве и елипсе.
42. Једначина хиперболе, однос праве и хиперболе (задатак).
43. Једначина параболе, однос праве и параболе (задатак).
44. Математичка индукција (задатак).
45. Аритметички низ (задатак).
46. Геометријски низ (задатак).
47. Гранична вредност низа.
48. Бесконачни геометријски ред.
49. Операције са комплексним бројевима у тригонометријском облику (Маврова формула).
50. Граничне вредности функције (дефиниције, особине).
51. Асимптоте графика функције.
52. Извод функције (по дефиницији, правила о изводу).
53. Једначине тангенте функције $y=f(x)$ у тачки.
54. Примена извода на испитивање тока функције (монотоност, екстремуми, превојне тачке)(задатак).
55. Метода смене (задатак).
56. Метода парцијалне интеграције (задатак).
57. Примена одређеног интеграла на израчунавање површина.
58. Примена одређеног интеграла на израчунавање запремине обртних тела.
59. Елементи комбинаторике (пермутације, варијације, комбинације-са и без понављања).
60. Биномни образац (задатак).
61. Вероватноћа догађаја (збир, пресек, условна).
62. Тотална вероватноћа и Бајесова формула.

Испитна питања из предмета: Електрична мерења и Телекомуникациона мерења

1. Класификација мерних грешака (грубе, систематске, случајне)
2. Апсолутна и релативна грешка мерења и обрада резултата мерења
3. Извори једносмерне и наизменичне струје
4. Мерни отпорници, калемови и кондензатори
5. Мерни домашај, константа инструмента и осетљивост
6. Инструмент са кретним калемом, конструкција и принцип рада
7. Амперметар са кретним калемом, проширивање мерног опсега амперметра

8. Волтметар са кретним калемом, проширивање мерног опсега волтметра
9. Омметар са кретним калемом
10. Мерење отпора методом амперметра и волтметра
11. Електронски осцилоскоп, структура, намена, катодна цев осцилоскопа
12. Генератор временске базе и синхронизација осцилоскопа
13. Мерење једносмерних величина и параметара наизменичних величина осцилоскопом (амплитуда, периода, фреквенција, фазна разлика)
14. Генератори функција (RC и електронски генератори)
15. К-метар, мерење фактора изобличења
16. Опште особине дигиталних мерних инструмената, блок шема дигиталног мултиметра
17. Мерење наизменичног напона и струје дигиталним мултиметром
18. Основни појмови и мерне јединице у телекомуникационим мерењима. Апсолутни и релативни ниво снаге и напона
19. Појам и врсте шума
20. Псофометар
21. Сметње (врсте и узроци сметњи на водовима)
22. Врсте кварова на водовима. Ограничавање и утврђивање места сметњи
23. Марејева метода за одређивање удаљености до места смањене изолације
24. Импулсни рефлектометар (TDR). Принцип рада
25. Одређивање удаљености до места квара импулсним рефлектометром
26. Спајање оптичких влакана
27. Крива слабљења. Мерење слабљења оптичког влакна техником одсецања
28. Оптички рефлектометар - OTDR. Принцип рада
29. Динамички опсег OTDR-а, резолуција, дигитално усредњавање
30. Интерпретација рефлектограма OTDR-а
31. Појам цитера. Мерење на дигиталном нивоу РСМ система - мерење цитера
32. Мерење битске грешке - BER. Дијаграм ока

Испитна питања из предмета: Електроника и материјали и Електроника II

1. Структура и типови полупроводника
2. Усмерачке диоде са применом
3. Стабилизаторске диоде са применом
4. Биполарни транзистор са еквивалентном шемом
5. Појачавач са заједничким емитером
6. ФЕТ
7. МОСФЕТ
8. Појачавач са заједничким сорсом
9. Транзисторски прекидач
10. Дарлингтонов спој (бишестепени појачавачи)
11. РЦ осцилатори
12. Колпицов осцилатор
13. Тиристор
14. Фотоотпорник, фотодиода, фототранзистор
15. ЛЕД и ласерска диода
16. Течнокристалне компоненте
17. Фотонапонске ћелије
18. Проводници-високопроводни
19. Проводне легуре и неметални проводници
20. Кондензаторски материјали
21. Пиезо, електретни и течнокристални материјали
22. Магнетно меки материјали и ферити
23. Магнетно тврди материјали и ферити
24. Блок шема оперативног појачавача
25. Диференцијални појачавач
26. Струјно огледало као извор константне струје
27. Појачавач великих сигнала
28. Излазни степен
29. Инвертујући појачавач
30. Неинвертујући појачавач
31. Коло за сабирање напона
32. Коло за одузимање напона
33. Компаратори
34. Шмитово окидно коло
35. Пасивно коло за диференцирање
36. Пасивно коло за инеграљење
37. Активно коло за диференцирање
38. Активно коло за инеграљење
39. Пасивни ограничавачи
40. Активни ограничавачи
41. Интегрисани стабилизатори напона
42. Прекидачки стабилизатори напона
43. Комбиновање оперативног појачавача са транзисторима снаге
44. MOS логичка кола
45. CMOS логичка кола
46. Астабилни мултивибратор са логичким колима
47. Моностабилни мултивибратор са логичким колима
48. Кристал кварца
49. А/Д конвертор
50. Д/А конвертор

**Испитна питања из предмета : СИСТЕМИ
ПРЕНОСА И ОСНОВИ ТЕХНИКЕ
ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА**

1. Представљање сигнала у временском домену. Врсте сигнала.
2. Представљање простопериодичног сигнала у фреквенцијском домену. Простопериодичан сигнал као комплексан број.
3. Појам спектра сигнала. Фуријеов хармонијски ред.
4. Периодични сигнал у временском и фреквенцијском домену.
5. Средња снага сигнала. Парсевалова теорема.
6. Појам фреквенцијског мултиплексирања канала.
7. Умножачи фреквенција. Умножач фреквенције са ПЛЛ петљом.
8. Појам и циљеви линијског кодовања.
9. Врсте линијских кодова. ХДБЗ код.
10. Појам и циљеви заштитног кодовања. Хаммингов код.
11. Интерсимболска интерференција. Пренос импулса кроз НФ систем.
13. Дијаграм отвора ока. Оцена квалитета преноса на основу отвора ока.
14. Амплитудне модулације (АСК). Модулатори.
15. Фреквенцијске модулације (ФСК). Модулатори и демодулатори.
16. Фазне модулације (ПСК). Модулатори и демодулатори за бинарни сигнал..
17. Утицај атмосфере на простирање ЕМ таласа.
18. Микроталасне компоненте за примену у РР системима.
19. Антене у РР системима.
20. Предајник у РР систему.
21. Пријемник у РР систему.
22. Закон простирања импулса кроз оптичко влакно. Тотална рефлексија, нумеричка апертура.
23. Врсте оптичких влакана. Особине и параметри, оптички прозори..
24. Активне и пасивне оптичке компоненте.
25. Линијски кодови у оптичким системима. ЦМИ и МЦМИ код.
26. Мултиплексирање у оптичким системима. WDM и DWDM систем.
27. Одмеравање у временском домену.
28. Квантовање.
29. Компресија.
30. Кодовање.
31. Временско мултиплексирање.
32. Формирање примарног ПЦМ рама.
33. Синхронизација и сигнализација ПЦМ рама.
34. Хијерархијски ПЦМ систем.
35. Основне карактеристике СДХ технике.
36. Структура СТМ-1, СТМ-4, СТМ-N рама.
37. Мултиплексирање у СДХ техници.
38. Мапирање.
39. Скрембловање-појам, извођење и резултат.

**Испитна питања из предмета : СИСТЕМИ
ПРЕНОСА И ТЕОРИЈА
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА**

12. Представљање сигнала у временском домену. Врсте сигнала.
13. Представљање простопериодичног сигнала у фреквенцијском домену. Простопериодичан сигнал као комплексан број.
14. Појам спектра сигнала. Фуријеов хармонијски ред.
15. Периодични сигнал у временском и фреквенцијском домену.
16. Средња снага сигнала. Парсевалова теорема.
17. Појам фреквенцијског мултиплексирања канала.
18. Умножачи фреквенција. Умножач фреквенције са ПЛЛ петљом.
19. Појам и циљеви линијског кодовања.
20. Врсте линијских кодова. ХДБЗ код.
21. Појам и циљеви заштитног кодовања. Хаммингов код.
22. Интерсимболска интерференција. Пренос импулса кроз НФ систем.
13. Дијаграм отвора ока. Оцена квалитета преноса на основу отвора ока.
40. Амплитудне модулације (АСК). Модулатори.
41. Фреквенцијске модулације (ФСК). Модулатори и демодулатори.
42. Фазне модулације (ПСК). Модулатори и демодулатори за бинарни сигнал..
43. Утицај атмосфере на простирање ЕМ таласа.

44. Микроталасне компоненте за примену у РР системима.
 45. Антене у РР системима.
 46. Предајник у РР систему.
 47. Пријемник у РР систему.
 48. Закон простирања импулса кроз оптичко влакно. Тотална рефлексија, нумеричка апертура.
 49. Врсте оптичких влакана. Особине и параметри, оптички прозори..
 50. Активне и пасивне оптичке компоненте.
 51. Линијски кодови у оптичким системима. ЦМИ и МЦМИ код.
 52. Мултиплексирање у оптичким системима. WDM и DWDM систем.
 53. Блок шема и општи модел телекомуникационог система.
 54. Двополи. Калем као реактивни двопол.
 55. Кондензатор као реактивни двопол.
 56. Редно осцилаторно коло.
 57. Паралелно осцилаторно коло.
 58. Четворополи и њихова подела.
 59. Нивои сигнала.
 60. Амплитудска модулација.
 61. Кружни модулатор.
 62. АМ-1БО модулатор.
 63. Фреквенцијска модулација.
-