

## 출 제 기 준(필기)

직무 분야	정보통신(21) 방송·무선(212)	자격 종목	무선설비산업기사	적용 기간	2021.1.1 ~ 2024.12.31
○ 직무내용 :                    관한 제반지식과 전파관계법령 등을 바탕으로 무선설비의 구축계획을 수립하고 설계, 시공, 감리, 운용 및 유지보수 등의 업무를 수행하는 직무					
필기검정 방법	객관식	문제수	80	시험 시간	2시간

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
디지털 전자회로	20	1. IoT통신망 전원 설비 실무  2. 전송시스템구축 요구 사항분석	1. 전원시설 구성하기       1. 기술사항 검토하기	1. 정류회로 종류 및 특성  2. 평활회로의 종류 및 특성  3. 전원 안정화회로 분석  1. 증폭부 회로의 점검 - 증폭기의 개요 - 트랜지스터 증폭기 - FET 증폭기 - 바이어스 회로  2. 궤환증폭 회로의 점검 - 궤환증폭기의 개요 - 궤환증폭기의 종류 및 특징  3. 연산증폭 회로의 점검 - 차동증폭회로의 개요 - 연산증폭기의 종류 및 특징  4. 전력증폭 회로의 점검 - 전력증폭기의 개요 - 전력증폭회로의 종류 및 특성  5. 발진부 회로의 점검 - 발진의 원리 - 발진 조건 - 발진회로의 종류 - 발진회로의 특성

필기 과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		3. 무선통신망구축 실시 설계  4. 디지털 회로 설계	1. 장비규격서 작성하기  1. 디지털회로 합성하기  2. 시뮬레이션하기	1. 작성 - 아날로그 변복조의 개념 - 아날로그 변복조회로 - 디지털 변복조의 개념 - 디지털 변복조회로  1. 펄스의 개념 2. 펄스의 특성  3. 멀티바이브레이터 회로 4. 슈미트 트리거 회로  5. 클리퍼 6. 슬라이서 7. 클램퍼  8. 정보의 부호화 9. 정보의 복호화  10. 부울 논리, 부울 대수  1. 순차회로 설계 및 해석  2. 비동기식 계수기 3. 동기식 계수기  4. 조합회로 설계 및 해석  5. 가감승제 연산회로 6. 논리 연산회로  7. IC기억장치

필기 과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
무선통신 시스템	20	1. 무선설비 설계  2. 송출시스템 운용  3. 레이더시스템 설치  4. 무선험행장비 운용  5. 무선통신 설비설계	1. 무선중계설비 설계하기  1. 지상파 방송송출시스템 운용  1. 레이더시스템 설치하기  1. 측위장비 운용하기  1. 고정무선설비 설계 적용하기  2. 위성통신설비 설계적용하기  3. 이동통신설비 설계 적용하기	1. 아날로그 송·수신기 설치 - DSB, SSB, VSB - FM 송수신기 - PM 송·수신기  1. 디지털 송수신기 설치 - QAM 송·수신기 - OFDM 송·수신기 - 8VSB 송수신기  2. 기타 디지털 송·수신기 - ASK 송·수신기 - FSK 송·수신기 - PSK 송·수신기  1. 측위장비(레이더 등)  1. GNSS(GPS 등 위성측위시스템)  2. 항법장치 - 항공 - 해상  1. 무선설비 기술 이해  2. 마이크로파 중계방식 3. 마이크로파 시스템 구성 4. 링크설계와 가용률 예측 - 수신레벨과 수신한계레벨 5. 페이딩 - 페이딩 이해와 대책기술  1. 위성 통신 서비스에 관한 지식 2. 구성 - 송수신 설비 - 지구국 - 중계  1. 이동통신망(CDMA/WCDMA /LTE) 시스템에 대한 지식  2. 이동통신 기술동향개요(5G)  3. 이동통신 시스템 구성 - 이동통신시스템(지구국, 중계기) 계통도 개념 - 이동통신시스템 구성도

필기 과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
		6. TV방송 송신기술	1. 송신장비 운용 관리하기	1. 방송통신시스템 개요 - 라디오 방송 DMB, HDTV, UHDTV - 국내외 방송 기술표준  2. 방송통신시스템 구성
		7. 공공안전통신망 설계	1. 요구사항 분석하기	1. 공공안전통신망 개요  2. 공공안전통신망 종류 - PS-LTE - LTE-Marine - LTE-R
		8. 이동통신 기지국 설치	1. 부대설비 설치하기	1. 전력변환장치 - 인버터 - 컨버터 등
		9. IoT통신망 전원 설비 실무	1. 전원시설 구성하기	1. 태양발전설비 - 발전설비, 에너지 저장 장치시스템(ESS) 등 2. 정류회로에 관한 측정 3. 축전지에 관한 측정 4. 무선전력전송 5. 기타 전원공급장치에 관한 측정
		10. 무선통신망 시험	1. 단위 시험하기  2. 통합 시험하기	1. 송·수신기의 전기적 성능 - 전기적 사양에 대한 성능  1. 송·수신기의 각종 특성 측정 - 무선 프로토콜 분석 - 측정기 사용법 및 측정규격
		10. TV방송 송신기술	1. 안테나 및 급전계통 관리 하기	1. 안테나에 관한 측정 2. 급전선에 관한 측정

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
안테나 엔지니어링	20	<p>1. 무선통신 전파환경 분석</p> <p>2. 안테나계 설비설계</p>	<p>1. 전파환경 측정하기</p> <p>2. 전파환경 측정 분석하기</p> <p>1. 급전선 설계하기</p>	<p>1. 이론</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 맥스웰 방정식</li> <li>- 파동방정식</li> <li>- 포인터 정리</li> </ul> <p>1. 전파전파(Radio Propagation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자파의 정의 및 발생</li> <li>- 전자파의 특성 및 분류</li> <li>- 전자파 방사 패턴</li> </ul> <p>2. 전파의 종류와 페이딩</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지상파의 전파</li> <li>- 대류권의 전파</li> <li>- 전리층의 전파</li> <li>- 전파잡음 및 전파손실</li> <li>- 페이딩 종류 및 방지책</li> </ul> <p>3. 전파환경 분석 실무</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자유공간 손실 계산</li> <li>- 안테나공급전력 측정과 산출</li> </ul> <p>1. 급전선의 선택과 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전송선로의 개요</li> <li>- 급전선의 종류와 특성 이해</li> <li>- 급전방식</li> </ul> <p>2. 급전선의 전압 정재파비(손실특성) 측정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 진행파와 정재파</li> <li>- Smith Chart</li> </ul> <p>3. 측정값을 이해 분석 수리능력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정합조건</li> <li>- 정합회로</li> <li>- 평형 · 불평형 변환회로</li> </ul>

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
			2. 안테나 설계하기	<p>4. 종류와 특성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도파관의 종류</li> <li>- 도파관의 특성</li> <li>- 도파관의 여진</li> <li>- 도파관의 정합</li> </ul> <p>1. 안테나공학 이론</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (미소)다이폴안테나의 복사이론</li> <li>- 접지·비접지 복사이론</li> <li>- 루프안테나의 복사이론</li> </ul> <p>2. 안테나 설비의 특성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안테나의 고유주파수와 공진</li> <li>- 안테나의 Q</li> <li>- 안테나의 로딩</li> <li>- 안테나의 효율 및 손실</li> <li>- 안테나의 복사전력과 전계강도</li> <li>- 안테나의 지향특성</li> <li>- 안테나의 이득</li> <li>- 안테나의 실효면적</li> <li>- Friis 전달공식 등</li> </ul>
		3. 이동통신 기지국 설치	1. 안테나 설치하기	<p>1. 안테나 종류와 특성 분류</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안테나의 분류</li> <li>- 장·중·단파용 안테나</li> <li>- 초단파용 안테나</li> <li>- 극초단파대 이상의 안테나</li> <li>- 육상의 이동통신용 안테나</li> </ul> <p>(마이크로스트립, 스마트안테나, MIMO안테나 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해상 GMDSS설비용 안테나</li> <li>- 위성통신 안테나(위성 추적용 지구국 안테나)</li> <li>- 열차 무선 안테나</li> </ul> <p>2. 안테나 실무용어의 정의</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안테나 틸팅, 스윙</li> <li>- 아이솔레이션</li> <li>- 다이버시티</li> <li>- 전파간섭</li> </ul>

필 기 과목명	문제수	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
		4. 무선통신망 기술기준 적용	1. 전자파장해 분석하기	3. 접지 방식 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 심굴접지</li> <li>- 방사상접지</li> <li>- 다중접지</li> <li>- 가상접지</li> <li>- 접지저항 측정</li> </ul> 1. 전자파 적합성 개념 2. 전자파장해 방지 및 보호기준 3. 전자파 인체보호기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자파강도 측정</li> <li>- 전자파 흡수율</li> </ul>
컴퓨터 일반 및 무선설비 기준	20	1. 하드웨어 기능별 설계  2. 전자부품 소프트웨어 개발환경 분석  3. NW 운용하기  4. 보안 운영관리  5. 분석용 데이터 구축  6. 서버구축	1. 블록도 작성하기  1. OS환경 분석하기  1. 네트워크 운용하기  1. 기반 인프라 장비 보안 관리하기  1. 데이터 정제하기  1. 서버 가상화 구축하기	1. 중앙처리장치 2. 기억장치 3. 입출력장치 4. 기타 주변장치  1. 이해 2. 운영체제OS의 기능 3. 프로세스 및 프로세서 관리 4. 기억장치 관리(저장매체 등) 5. 파일시스템  1. 네트워크 용어 및 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI 7 계층</li> <li>- TCP/IP, IPv4, IPv6</li> <li>- LAN, MAN, WAN</li> <li>- 클라이언트 서버 모델</li> </ul> 1. 네트워크보안 2. 기타 보안기술  1. 빅데이터 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 데이터웨어하우스, 데이터 마트 활용</li> </ul> 1. 네트워크 가상화 기술 개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hypervisor 관리, VPN 등</li> </ul>

필기 과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
			2. Cloud 서비스 활용하기	1. Cloud 개요 - Cloud 서비스 관리, 보안 등
		7. 무선통신 설비 설계	1. 무선중계설비 설계 적용하기	1. 전파법 이해 - 목적 및 용어의 정의 - 전파자원의 확보·분배 및 할당 - 전파자원의 이용 - 전파자원의 보호 - 전파의 진흥 - 무선중사자
		8. 정보통신 법규 적용	1. 설계공사 관련법규 분석	1. 정보통신공사업법의 목적 및 용어의 정의 2. 설계·시공·준공단계 감리에 대한 내용을 이해 3. 공공안전통신망 등에 관한 사항
			2. 무선통신 관련법규 습득하기	1. 방송통신발전기본법의 목적 및 용어의 정의 2. 무선설비규칙 - 무선설비 기술기준 - 무선설비의 안전시설기준 3. 무선설비의 기술기준 (전기통신사업, 해상·항공업무) 4. 전파이용설비의 기술기준 5. 방송통신기자재 적합성 평가 (인증, 등록 등)



## 출 제 기 준(실기)

<b>직무 분야</b>	정보통신(21) 방송·무선(212)	<b>자격 종목</b>	무선설비산업기사	<b>적용 기간</b>	2021.1.1 ~ 2024.12.31
○ 직무내용 : 관한 제반지식과 전파관계법령 등을 바탕으로 무선설비의 구축계획을 수립하고 설계, 시공, 감리, 운용 및 유지보수 등의 업무를 수행하는 직무					
○ 수행준거					
1. 무선설비 구축을 위한 시스템 계통도와 성능, 기술규격을 파악할 수 있어야 한다.					
2. 무선설비의 회로를 제작하고 회로의 이상 유무 검증과 오류 시 보완할 수 있어야 한다.					
3. 무선설비 공사 및 감리업무를 수행할 수 있어야 한다.					
4. 무선설비 운용 및 유지보수 업무를 수행할 수 있어야 한다					
<b>실기검정 방법</b>	작업형	<b>시험시간</b>		2시간 50분	

실기과목명	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
	1. 무선통신 시스템 시험	1. 통합 시험하기	1. 부품의 선정 및 검사를 할 수 있다. 2. 부품의 배치 및 조립을 할 수 있다. 3. 제작된 보드는 계측기를 활용하여 시험할 수 있다. 4. 하드웨어 및 기능에 대한 개별시험을 수행할 수 있다. 5. 측정점(Test point)에서 동작 특성을 측정할 수 있다. 6. 시스템의 요구기능에 따른 전체적인 회로 동작 이상 유무를 확인할 수 있다. 7. 측정용 장비 (오실로스코프, 스펙트럼 분석기, 레벨미터 등)를 조작하여 제작된 회로를 시험, 측정할 수 있다. 8. 공사도면, 설계설명서, 시방서를 검토하여 시공계획을 수립할 수 있다.

실기과목명	주요항목	세 부 항 목	세 세 항 목
	<p data-bbox="379 869 606 943">2. 무선통신 시스템 최적화</p> <p data-bbox="379 1509 606 1615">3. 무선통신 시스템구축 하자관리</p>	<p data-bbox="632 869 852 904">1. 최적화 실행하기</p> <p data-bbox="632 1509 871 1545">1. 하자계획 수립하기</p>	<p data-bbox="928 300 1441 374">9. 공사규모 및 범위, 일정 등 공사 공정 계획을 수립할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 409 1441 515">10. 무선설비 설치에 따른 장비시험, 조정 등 무선국 검사항목별 기술 사항을 확인할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 551 1441 633">11. 무선설비 관계법령과 규칙 및 기술 기준에 부합하게 시공할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 669 1441 752">12. 무선설비 시공관련 제반지식과, 설계 도서에 따라 시공감리를 할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 878 1441 960">1. 무선설비 운용 대상 설비에 대한 운용 계획을 수립할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 996 1382 1032">2. 무선통신 측정장비를 운용할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1068 1441 1189">3. 무선설비(각종 신호입력 계통, 송·수신기, 안테나, 급전선 등)의 동작 특성을 확인할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1225 1441 1308">4. 운용중인 무선설비의 문제점을 분석하여 개선할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1344 1441 1464">5. 무선설비 운용시 호 처리 절차, 시스템 간 상호 연동 등을 파악 하여 운용 상태를 진단할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1500 1441 1583">1. 무선설비 유지보수 계획을 수립 할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1619 1441 1702">2. 무선설비의 운용계획을 기초로 체크리스트를 작성할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1738 1441 1821">3. 무선설비에서 발생할 수 있는 장애포인트를 예측하고 복구할 수 있다.</p> <p data-bbox="928 1856 1441 1939">4. 무선설비의 시스템 점검, 교체, 긴급복구를 지원하고 수행할 수 있다.</p>