

# (필기)

<b>직무 분야</b>	환경·에너지	<b>종직무 분야</b>	환경	<b>자격 종목</b>	자연생태복원산업기사	<b>적용 기간</b>	2022.1.1.~2024.12.31.
○ 직무내용 : 자연환경분야의 현황조사와 교란원인을 분석하고 훼손이 예상되거나 이미 훼손이 진행 중인 생태계에 대한 조사분석, 설계, 복원시공, 관리 업무를 수행하는 직무이다.							
<b>필기검정방법</b>	객관식	<b>문제수</b>	80		<b>시험시간</b>	2시간	
<b>필기과목명</b>	<b>문제수</b>	<b>주요항목</b>	<b>세부항목</b>		<b>세세항목</b>		
생태환경 조사	20	1. 생태계 공통  2. 환경계획의 개념 및 기초이론  3. 인문환경 조사	1. 생태계 구조와 기능  2. 생태계의 물질순환 및 에너지 이동  3. 개체/개체군/군집 생태  1. 환경계획의 개념  2. 환경계획의 기초이론  3. 환경의 구성체계와 매체관리이론  1. 인구환경 조사  2. 토지환경 조사  3. 문화환경 조사  4. 역사환경 조사		1. 생태계의 구조 2. 생태계의 기능  1. 1차생산량 및 2차생산량 2. 먹이사슬 및 영양단계 3. 생태계의 물질순환 4. 생태계 내의 에너지 이동  1. 개체생태 2. 개체군 생태 3. 군집생태  1. 환경계획의 정의 2. 환경계획의 내용 3. 환경계획의 유형 4. 환경계획의 절차  1. 환경용량 및 환경생태이론 2. 환경공간이론 3. 지속가능성 이론  1. 환경의 구성체계 2. 환경 매체 관리이론  1. 인구환경 조사계획 2. 지역 통계자료 3. 환경수용력 4. 주거 현황 1. 토지환경 조사계획 2. 토지이용 현황 3. 상위계획 4. 토지피복 5. 보호지역 6. 교통체계 1. 문화환경 조사계획 2. 교육시설 현황 3. 문화시설 현황 4. 생태관광자원 현황 1. 역사환경 조사계획 2. 지역 역사문화 3. 훼손 이전의 환경조건, 서식종		

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
생태복원 설계	20	4. 생태기반 환경조사	1. 기상환경 조사	1. 기상환경 조사계획 2. 기상 관측 3. 지역의 기상 현황 4. 표, 그래프, 도면 작성 5. 기상관측소 자료
			2. 지형환경 조사	1. 지형환경 조사계획 2. 지형 및 지질 3. 항공사진 판독 4. 수치지형도 판독 5. 지질도 판독 6. 지형 및 지질 도면화
			3. 토양환경 조사	1. 토양환경 조사계획 2. 토양정보 3. 토양 조사 및 평가항목 4. 토양도 판독
			4. 수환경 조사	1. 수환경 조사계획 2. 수리·수문 특성 3. 수생태 조사
			5. 생태네트워크 조사	1. 생태자연도 2. 국토환경성평가지도 3. 경관생태학적 구조와 기능 4. 생태네트워크 정의, 유형, 구성요소
			6. 기타환경 조사	1. 생물종 특성 2. 환경 위해 요소 3. 이해관계자 의견
		5. 동물조사	1. 포유류 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
			2. 양서·파충류 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
			3. 조류(bird) 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
			4. 곤충류 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
			5. 어류 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
			6. 무척추동물 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료
6. 식물조사	1. 식물상 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료		
	2. 식생 조사	1. 법정보호종 동정 2. 조사방법 3. 조사장비·재료		
	3. 조류(algae) 조사	1. 동식물 조류(algae) 조사 2. 동식물 조류(algae) 조사장비·재료		
1. 생태복원 도서작성	1. 기본계획서 작성	1. 기본구상도		

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
				2. 기본계획 보고서
			2. 설계도면 작성	1. 종합계획도 2. 생태기반환경복원 설계도 3. 서식지복원 설계도 4. 공종별 수량표 5. 프로그램 운용
			3. 예산서 작성	1. 공종별 단위 수량 2. 공종별 단위 단가 3. 공종별 자재 단가 4. 공사비 산출
			4. 시방서 작성	1. 표준시방서 작성 2. 전문시방서 작성 3. 공사시방서 작성
			5. 공사서류 작성	1. 사업 관련 인허가 서류 2. 설계변경도서 3. 준공도서 4. 인수인계서
		2. 서식지 복원설계	1. 목표종 서식지복원 설계	1. 생태네트워크, 연결성 2. 목표종의 생활사 3. 법적보호종의 생활사
			2. 숲복원 설계	1. 식생현황도 작성 2. 기존 수목 활용도면 작성 3. 식재모델 도면화 4. 식생복원 계획도 작성 5. 향후 변화 예측 도면 작성
			3. 초지복원 설계	6. 식재 및 파종 소요량 및 재료조달 방법 1. 초지조성 식물별 생리적, 기능적 특성 2. 비탈면 복원공법 3. 초지복원 적정공법 4. 서식지 공간 5. 종자 파종량 및 배합비
			4. 습지복원 설계	1. 습지복원 2. 습지식생
			5. 생태하천복원 설계	1. 수리·수문 환경 2. 생태유지유량 3. 호안 4. 하천 내 생태계 연결성 확보
			6. 기타 서식지복원 설계	1. 비탈면 복원 2. 채광장 복원 3. 채석장 복원 4. 생태통로 설치 5. 인공지반 복원 6. 대체서식지 조성
		3. 생태기반환경 복원 설계	1. 토지이용 및 동선 설계하기	1. 토지이용 및 동선계획 2. 도시생태현황도(비오톱) 3. 유네스코 생물권(MAB)
			2. 지형복원 설계하기	1. 현황측량 2. 지형(등고선, 지반고) 3. 지형복원 공법 4. 자원재활용
			3. 토양환경복원 설계하기	1. 토양의 물리성 2. 토양의 화학성

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
생태복원 시공	20	1. 생태기반 환경복원	4. 수환경복원 설계하기	3. 토양개량 1. 습지 구성 요소 2. 수변식생의 특성 3. 우배수체계 1. 인·허가서류 등 복원사업 관련 각종 법규 2. 환경생태에 대한 위해요소 1. 환경보호시설 종류 2. 환경보호시설 설치공법 3. 환경보호시설 유지관리 4. 환경영향 저감방안 1. 지형측량 2. 부지정지 3. 질·성토량 산출 4. 장비, 인력 운용 5. 지반안정화 1. 토양의 이화학, 생물학 2. 품질관리시험 3. 표토 1. 수공급 2. 방수 3. 배수 4. 저영향개발(LID) 기법
			1. 현장 준비 2. 현장보호시설 설치 3. 지형복원 4. 토양환경복원 5. 수환경복원	1. 생태네트워크와 연결성 2. 목표종의 생활사 특성 3. 생물의 서식환경 구성 원리 1. 숲복원 방법 2. 숲 동·식물 서식환경 조성 3. 식물 군락 이식 1. 초지복원 방법 2. 초지 동·식물 서식환경 조성 1. 습지복원 방법 2. 습지 동·식물 서식환경 조성 3. 람사르습지, 습지보호지역 복원 4. 저수지, 호소 등 인공습지 복원 1. 설계도서 판독 2. 자연친화적인 호안 조성 1. 비탈면 복원 방법 2. 채광장 복원 방법 3. 채석장 복원 방법 4. 생태통로 설치 방법 5. 인공지반 복원 방법 6. 대체서식지 조성 방법
생태복원 사후관리	20	2. 서식지 복원	1. 목표종 서식지복원	1. 환경정책기본법, 시행령, 시행규칙 2. 자연환경보전법, 시행령, 시행규칙 3. 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률, 시행령, 시행규칙 4. 백두대간 보호에 관한 법률, 시행령 5. 자연공원법, 시행령, 시행규칙 6. 습지보전법, 시행령, 시행규칙
			2. 숲복원 3. 초지복원 4. 습지복원 5. 생태하천복원 설계 6. 기타 서식지복원	1. 토양환경 관리
생태복원 사후관리	20	1. 생태복원 관련 법	1. 생태복원 등에 관한 법령	1. 토양환경 관리
			2. 생태기반 환경관리	

필기과목명	문제수	주요항목	세부항목	세세항목
				2. 토양환경 모니터링 실시 3. 토양환경 평가결과 4. 토양환경 유지관리 1. 수환경 모니터링 계획 2. 수환경 모니터링 실시 3. 수환경 평가결과 4. 수환경 유지관리 1. 빛 공해 2. 소음 공해 3. 미세먼지 1. 숲 모니터링 계획 2. 숲 모니터링 실시 3. 숲 평가결과 4. 숲 유지관리 1. 초지 모니터링 계획 2. 초지 모니터링 실시 3. 초지 평가결과 4. 초지 유지관리 1. 습지 모니터링 계획 2. 습지 모니터링 실시 3. 습지 평가결과 4. 습지 유지관리 1. 생태하천 모니터링 계획 2. 생태하천 모니터링 실시 3. 생태하천 평가결과 4. 생태하천 유지관리 1. 목표종 관리 2. 위해종 3. 병해충 관리 1. 기타서식지 개념 2. 기타서식지 유형 1. 보전시설물 관리계획 2. 보전시설물 관리유형 1. 관찰시설물 관리계획 2. 관찰시설물 관리유형 1. 체험시설물 관리계획 2. 체험시설물 관리유형 1. 전시·연구시설물 관리계획 2. 전시·연구시설물 관리유형 1. 편의시설물 관리계획 2. 편의시설물 관리유형 1. 관리시설물 관리계획 2. 관리시설물 관리유형
		3. 서식지 관리	2. 수환경 관리  3. 기타 환경 관리  1. 숲 관리  2. 초지 관리  3. 습지 관리  4. 생태하천 관리  5. 종 관리  6. 기타 서식지 관리	
		4. 생태시설물 관리	1. 보전시설 관리 2. 관찰시설 관리 3. 체험시설 관리 4. 전시·연구시설 관리 5. 편의시설 관리 6. 관리시설 관리	

# (실기)

<b>직무 분야</b>	환경·에너지	<b>종직무 분야</b>	환경	<b>자격 종목</b>	자연생태 복원산업기사	<b>적용 기간</b>	2022.1.1. ~ 2024.12.31.
<p>○직무내용 : 자연환경분야의 현황조사와 교란원인을 분석하고 훼손이 예상되거나 이미 훼손이 진행 중인 생태계에 대한 조사분석, 설계, 복원시공, 관리 업무를 수행하는 직무이다.</p> <p>○수행준거 : 1. 인구환경, 토지환경, 문화환경, 역사환경 등을 문헌 및 현장조사를 실시한 후 자료화할 수 있다.                  2. 대상지의 기상환경, 지형환경, 토양환경, 수환경, 생태네트워크, 기타 생태기반환경 등 생태계의 물리적 조건에 대해 문헌 및 현장 조사를 실시한 후 자료화할 수 있다.                  3. 현장을 조사하여 제반여건을 파악하고 대상지 안전을 위한 환경보호시설을 설치한 뒤 지형, 토양환경, 수환경 등 서식환경을 조성 하기 위해 생태기반환경을 복원할 수 있다.                  4. 서식지 복원 설계도서를 토대로 목표종 서식지, 숲, 초지, 습지와 기타 서식지를 사업대상지에 복원을 시행할 수 있다.                  5. 생물종이 서식하는데 기반이 되는 토양환경, 수환경, 기타환경을 관리할 수 있다.                  6. 생물종이 서식할 수 있도록 서식지의 숲, 초지, 습지 등의 공간과 위해종을 관리할 수 있다.                  7. 복원 설계안을 바탕으로 한 기본계획서, 설계도면, 예산서, 시방서와 사업 시행 중 필요한 공사서류를 파악하여 생태복원사업이 원활하게 수행될 수 있도록 도서를 이해할 수 있다.                  8. 수립된 서식지복원 계획을 바탕으로 대상지의 목표종의 서식지, 숲, 초지, 습지, 생태하천, 기타 서식지복원 설계 등 복원사업 대상지에서 실제 사업이 가능하도록 도서화 할 수 있다.</p>							
<b>실기검정방법</b>	복합형		<b>시험시간</b>	3시간 30분 정도 (작업형: 2시간 30분 정도, 필답형: 1시간)			
<b>실기과목명</b>	<b>주요항목</b>	<b>세부항목</b>	<b>세세항목</b>				
생태복원 기초실무	1. 인문 환경조사	1. 인구환경 조사하기  2. 토지환경 조사하기  3. 문화환경 조사하기	1. 사업의 특성에 따라 환경수용력을 추정하기 위하여 인구환경 조사계획을 수립할 수 있다. 2. 지역 통계자료를 토대로 대상지 및 대상지를 포함한 인구현황을 조사할 수 있다. 3. 지역 통계자료를 토대로 대상지 및 대상지를 포함한 주거현황을 조사할 수 있다. 4. 조사된 인구현황에 따라 생태복원계획 수립과정에서의 수요 추정 등에 활용할 수 있다.  1. 사업의 특성에 따라 토지환경 구상을 위하여 토지환경 조사계획을 수립할 수 있다. 2. 토지환경계획을 수립하기 위하여 대상지 및 주변 지역의 토지이용현황을 조사할 수 있다. 3. 상위계획과의 연계성을 고려하기 위하여 대상지 및 주변지역의 상위계획을 조사할 수 있다. 4. 대상지 및 주변지역의 토지이용현황을 파악하기 위하여 토지피복을 조사할 수 있다. 5. 환경보전을 목적으로 하는 법령·조례에 따라 보호지역 등을 조사할 수 있다. 6. 교통량 및 접근로 등의 교통체계를 조사하여 현재의 교통체계와 장래의 확장계획을 파악할 수 있다. 7. 토지환경 조사결과에 따라 생태복원 공간구상을 하기 위하여 토지이용현황 및 동선을 분석할 수 있다.  1. 사업의 특성에 따라 사업 후 대상지와의 연계성을 파악하기 위하여 문화환경 조사계획을 수립				

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	2. 생태기반 환경조사	4. 역사환경 조사하기	<p>할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 지역 통계자료를 활용하여 사업 후 대상지와의 연계성을 파악하기 위하여 대상지 주변 교육시설 현황을 조사할 수 있다.</li> <li>3. 지역 통계자료를 활용하여 사업 후 대상지와의 연계성을 파악하기 위하여 대상지 주변 문화시설 현황을 검토할 수 있다.</li> <li>4. 문화재 관련 법령에 따라 대상지 주변 문화재 현황을 파악할 수 있다.</li> <li>5. 지역 통계자료를 활용하여 사업 후 대상지와의 연계성을 파악하기 위하여 생태관광자원 현황을 검토할 수 있다.</li> <li>6. 문화환경 조사결과에 따라 생태복원 계획시 지역 연계성을 반영하기 위하여 교육, 문화, 문화재 현황을 분석할 수 있다.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업의 특성에 따라 방향 설정에 반영하기 위하여 역사환경 조사계획을 수립할 수 있다.</li> <li>2. 대상지의 정체성과 맥락을 파악하기 위하여 지역 역사문화자료를 조사할 수 있다.</li> <li>3. 대상지의 변형 과정을 파악하기 위하여 대상지의 과거자료와 현재자료를 조사할 수 있다.</li> <li>4. 대상지의 역사자료를 바탕으로 훼손 이전의 환경 조건, 서식종 등을 파악할 수 있다.</li> <li>5. 역사환경 조사결과에 따라 대상지의 맥락을 이해하여 사업의 기본방향 설정에 활용할 수 있도록 역사환경을 분석할 수 있다.</li> </ol>
		1. 기상환경 조사하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업의 특성에 따라 서식지계획에 반영하기 위하여 기상환경 조사계획을 수립할 수 있다.</li> <li>2. 기상 관측 자료를 통하여 지역의 기상현황을 파악하고, 필요시 현지조사를 병행할 수 있다.</li> <li>3. 조사결과를 시계열별로 비교하기 위하여 과거 동일기간 자료를 수집하고 정리할 수 있다.</li> <li>4. 조사된 기상자료를 바탕으로 표, 그래프, 도면으로 작성하여 대상지의 기상학적 특성 및 추세를 기록할 수 있다.</li> <li>5. 기상환경 조사 결과를 바탕으로 생물의 생육 및 생장에 적합한 조건을 파악할 수 있다.</li> </ol>
		2. 지형환경 조사하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업의 특성에 따라 지형환경을 서식지계획에 반영하기 위하여 지형환경 조사계획을 수립할 수 있다.</li> <li>2. 문헌조사와 현지조사를 통하여 지형 현황을 파악할 수 있다.</li> <li>3. 사업의 특성에 따라 지질 현황을 파악할 수 있다.</li> <li>4. 대상지 내외 주변 지표면에 존재하는 지물 현황을 파악할 수 있다.</li> <li>5. 지형환경 조사내용을 토대로 생태기반환경복원 계획에 반영할 수 있도록 지형환경 자료를 정리할 수 있다.</li> </ol>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>3. 토양환경 조사하기</p> <p>4. 수환경 조사하기</p> <p>5. 생태네트워크 조사하기</p> <p>6. 기타환경 조사하기</p>	<p>6. 지형환경 조사 결과를 바탕으로 생물의 생육 및 생장에 적합한 조건을 파악할 수 있다.</p> <p>1. 사업의 특성에 생물의 생육 및 생장에 적합한 생태기반환경복원 계획에 반영하기 위하여 토양환경 조사계획을 수립할 수 있다.</p> <p>2. 문헌조사와 현지조사를 통하여 적합성을 판단하기 위하여 토양환경을 조사할 수 있다.</p> <p>3. 사업의 목적 및 예산에 따라 정밀한 생육기반환경 복원을 위하여 정밀조사를 실시할 수 있다.</p> <p>4. 토양환경 조사 결과를 바탕으로 토양기준에 의한 평가를 실시하여 식물 생육의 적합성 여부를 판단할 수 있다.</p> <p>1. 사업의 특성에 따라 수환경 복원계획에 반영하기 위하여 수환경 조사계획을 수립할 수 있다.</p> <p>2. 문헌조사와 현지조사를 통하여 생물이 서식하기에 적합한 환경을 분석하기 위하여 수환경을 조사할 수 있다.</p> <p>3. 수체계 계획 수립을 위하여 대상지와 대상지 주변 수리·수문 특성을 조사할 수 있다.</p> <p>4. 생물 서식 적합성 여부를 판단하기 위하여 대상지 및 주변에 분포하는 수환경의 수질을 조사할 수 있다.</p> <p>5. 수환경 조사 결과를 바탕으로 생물의 생육 및 생장에 적합한 조건을 파악할 수 있다.</p> <p>1. 사업의 특성에 따라 서식지 복원 계획에 반영하기 위하여 생태네트워크 조사계획을 수립할 수 있다.</p> <p>2. 환경공간정보를 조사하여 대상지역과 주변지역의 생태적 측면의 네트워크 현황을 조사할 수 있다.</p> <p>3. 경관생태학적 원칙에 따라 대상지 및 주변지역의 경관 유형, 구조, 기능을 조사할 수 있다.</p> <p>4. 생태네트워크 현황을 바탕으로 대상지와 생태네트워크 실현 가능성을 파악할 수 있다.</p> <p>5. 생태네트워크 실현 가능성을 바탕으로 공급원(source)와 수용처(sink) 관계를 파악할 수 있다.</p> <p>1. 사업의 특성에 생태계 유형별 복원을 하기 위하여 기타 생태기반환경 조사계획을 수립할 수 있다.</p> <p>2. 문헌조사와 현장조사를 토대로 사업의 특성에 따라 기타 환경인자를 추가로 조사할 수 있다.</p> <p>3. 주변 환경인자가 대상지 생물중에 위해 요소로 판단될 경우, 추가로 조사할 수 있다.</p> <p>4. 기타환경 조사 결과를 바탕으로 생물의 생육 및 생장에 적합한 조건을 파악할 수 있다.</p>
	3. 생태기반 환경복원	1. 현장 준비하기	<p>1. 허가서류 등 복원사업 관련 서류를 통해 현장여건 및 수행할 복원사업의 규모, 공종, 사업기간을 분석할 수 있다.</p> <p>2. 설계도서에 의한 측량을 수행하고 사업지의 경계를 설정할 수 있다.</p>



실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		2. 현장보호시설 설치하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. 현장의 기본 조건을 파악하기 위해 현장의 지형, 기존식생, 생태계, 기존시설을 조사 분석할 수 있다.</li> <li>4. 우선 보호대상을 파악하여 보호대상에 따른 보호 조치를 취할 수 있다.</li> <li>5. 현장 주변 위해요소를 파악하기 위해 현장 주변의 각종 생활환경에 대한 위해요소를 조사할 수 있다.</li> <li>6. 설계도면과 대상지가 일치하는지 조사하여 그 내용을 설계도서에 반영할 수 있다.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 관련 법령에 따라 관계기관의 인·허가 사항을 파악하고 환경보호시설 설치 규모와 종류를 선정할 수 있다.</li> <li>2. 관련 법령 기준에 따라 환경관리시설을 설치할 수 있다.</li> <li>3. 환경 피해가 발생할 경우 그 원인을 파악하여 저감대책을 수립·시행할 수 있다.</li> <li>4. 가설시설 설치 시, 설치장소에 대한 구조적 안정성을 판단한 후 설치할 수 있다.</li> </ol>
		3. 지형 복원하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지형조성을 하기 위해 기본계획 및 설계도면에 명시된 지형조성의 목적, 기본방향 등을 숙지할 수 있다.</li> <li>2. 설계도면 및 측량결과에 따라 현장에 적합한 지형 조성계획을 수립할 수 있다.</li> <li>3. 지형 조성계획 및 자재, 장비, 인력계획에 의거하여 지형을 조성할 수 있다.</li> <li>4. 대상지의 토질을 분석하여 불안정할 경우에는 안전을 고려하여 위치를 변경할 수 있다.</li> <li>5. 지형조성을 위한 장비 운용시 안전을 위해 각 장비의 특성 및 위험요소를 파악하고 대처할 수 있다.</li> </ol>
		4. 토양환경 복원하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 설계도면에서 설정된 대상지 토양환경의 조성 특성을 이해할 수 있다.</li> <li>2. 대상지의 토양시료를 채취하여 분석, 의뢰할 수 있다.</li> <li>3. 습도, 경도, 경사도, 이화학적, 생물성, 배수능력 등을 감안하여 조성할 수 있다.</li> <li>4. 외부에서 토양을 반입할 경우 사전에 토양검사를 실시하여 반입할 수 있다.</li> <li>5. 대상지내 표토를 채집 또는 이동해야 할 경우 채집, 운반, 재활용 등 종합적인 표토재활용계획을 수립하여 시행할 수 있다.</li> </ol>
		5. 수환경 복원하기	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사업계획서와 설계도면에서 설정된 대상지 수환경의 조성 특성을 이해할 수 있다.</li> <li>2. 설계도면에 따른 수량, 유속, 방수, 배수처리 시설을 감안하여 조성할 수 있다.</li> <li>3. 강우 및 강설 등 외부 유입이 발생할 경우에 대비하여 유입수에 대한 배수, 분산, 저류 등 처리</li> </ol>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	4. 서식지 복원	1. 목표종 서식지 복원하기  2. 숲 복원하기  3. 초지 복원하기  4. 습지 복원하기  5. 기타 서식지 복원하기	방법을 고려하여 조성할 수 있다. 4. 급·배수시설에 대한 설계도서와 현장상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다.  1. 목표종 서식지 복원을 위해 목표종의 생활사 특성을 고려하여 설계도서와 현장상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다. 2. 목표종과 보호종의 생활사 특성을 반영하여 서식지 복원 시기를 설정할 수 있다. 3. 주변 생태계에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 복원 공법을 선정할 수 있다. 4. 관련 법령에 따라 관계기관의 승인을 득한 후 보호종 이식 또는 이주를 시행할 수 있다.  1. 숲 복원을 위하여 설계도서와 현장상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다. 2. 숲 복원에 필요한 식물종의 시장 수급 가능 여부를 검토하여 식재재료를 수급할 수 있다. 3. 복원을 위한 인력, 장비, 자재의 반입계획 등 시공계획서를 작성할 수 있다. 4. 숲 복원을 위하여 식물의 특성을 고려하여 식재할 수 있다. 5. 숲의 안정적 활착을 위해 관수, 시비, 전정, 양생, 월동작업 등의 방법을 시행할 수 있다.  1. 시공 가능 기간을 파악하기 위해 초지 조성 식물의 종류별 특징을 파악하여 식재시기를 검토할 수 있다. 2. 복원을 위한 인력, 장비, 자재의 반입계획 등 시공계획서를 작성할 수 있다. 3. 초지 복원을 위하여 식물의 특성을 고려한 식재 방법을 적용할 수 있다. 4. 초지의 활착을 위해 활착제 살포, 관수, 시비 등의 방법을 시행할 수 있다.  1. 습지식물의 활착을 고려하여 설계도서와 현장상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다. 2. 습지 식생 복원을 위해 설계에 반영된 습지식물을 수급할 수 있다. 3. 습지식물의 종류별 특징을 파악하여 식재시기를 결정하고 식재할 수 있다. 4. 복원을 위한 인력, 장비, 자재의 반입계획 등 시공계획서를 작성할 수 있다. 5. 보호지역 습지복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다. 6. 호소 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다.  1. 비탈면 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다. 2. 폐광산 및 채석장 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다.

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>6. 생태하천 복원하기</p>	<p>3. 생태통로 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다.</p> <p>4. 인공지반 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다.</p> <p>1. 생태하천 복원계획에 따라 공법을 적용하고, 식생을 복원할 수 있다.</p> <p>2. 수생식물의 활착을 고려하여 설계도서와 현장상황의 적합성에 대한 검토를 할 수 있다.</p> <p>3. 생태하천 복원을 위해 설계에 반영된 수생식물을 공급할 수 있다.</p> <p>4. 수생식물의 종류별 특징을 파악하여 식재시기를 결정하고 식재할 수 있다.</p> <p>5. 생태하천복원을 위한 인력, 장비, 자재의 반입계획 등 시공계획서를 작성할 수 있다.</p>
	5. 생태기반 환경관리	1. 토양환경 관리하기	<p>1. 토양환경을 관리하기 위해 대상지 토양환경 모니터링 결과를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 파악한 토양환경 모니터링 결과를 바탕으로 적합한 관리방안을 선정할 수 있다.</p> <p>3. 선정된 유지관리 방안을 바탕으로 토양환경 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>4. 실시한 토양환경 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p>
		2. 수환경 관리하기	<p>1. 수환경을 관리하기 위해 대상지 수환경 모니터링 결과를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 파악한 수환경 모니터링 결과를 바탕으로 적합한 관리방안을 선정할 수 있다.</p> <p>3. 선정된 유지관리 방안을 바탕으로 수환경 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>4. 실시한 수환경 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p>
		3. 기타환경 관리하기	<p>1. 기타환경을 관리하기 위해 대상지 빗공해, 서식지 소음 등 기타환경의 모니터링 결과를 파악할 수 있다.</p> <p>2. 파악한 기타환경 모니터링 결과를 바탕으로 적합한 관리방안을 선정할 수 있다.</p> <p>3. 선정된 유지관리 방안을 바탕으로 기타환경 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>4. 실시한 기타환경 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p>
	6. 서식지 관리	1. 숲 관리	<p>1. 숲을 관리하기 위해 서식지 모니터링 결과를 활용하여 숲의 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 숲을 관리하기 위해 숲의 공간적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>3. 숲을 관리하기 위해 숲 관리의 내용적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 숲을 관리하기 위해 숲 관리의 시간적 범위를 파</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		2. 초지 관리	<p>악할 수 있다.</p> <p>5. 파악한 범위를 바탕으로 숲 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>6. 실시한 숲 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p> <p>1. 초지를 관리하기 위해 서식지 모니터링 결과를 활용하여 초지의 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 초지를 관리하기 위해 초지의 공간적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>3. 초지를 관리하기 위해 초지 관리의 내용적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 초지를 관리하기 위해 초지 관리의 시간적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>5. 파악한 범위를 바탕으로 초지 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>6. 실시한 초지 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p>
		3. 습지 관리	<p>1. 습지를 관리하기 위해 서식지 모니터링 결과를 활용하여 습지의 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 습지를 관리하기 위해 습지의 공간적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>3. 습지를 관리하기 위해 습지 관리의 내용적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>4. 습지를 관리하기 위해 습지 관리의 시간적 범위를 파악할 수 있다.</p> <p>5. 파악한 범위를 바탕으로 습지 관리를 실시할 수 있다.</p> <p>6. 실시한 습지 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.</p>
		4. 위해종 관리	<p>1. 보전 또는 복원한 서식지에 출현하는 위해종을 관리하기 위해 환경부에서 지정한 생태계 교란 야생 동식물의 종류와 생태적 특성 등을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 파악한 생태계 교란 야생 동식물 등 위해종 의 특성을 바탕으로 대상지에 위해종 출현 시 위해종을 파악할 수 있다.</p> <p>3. 출현한 위해종에 대한 대책을 마련하여 대상지의 위해종 관리를 실시할 수 있다.</p>
		5. 기타서식지 관리	<p>1. 보전 또는 복원한 서식지 중 기타서식지를 관리하기 위해 기타서식지의 유형 및 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 기타서식지를 관리하기 위해 기타서식지의 공간적, 내용적, 시간적 범위를 설정할 수 있다.</p> <p>3. 설정한 범위를 바탕으로 수립된 세부관리계획에 의거하여 기타서식지 관리를 실시할 수 있다.</p>
		6. 생태하천 관리	<p>1. 생태하천을 관리하기 위해 서식지 모니터링 결과를 활용하여 하천의 특성을 파악할 수 있다.</p> <p>2. 생태하천을 관리하기 위해 하천의 공간적 범위를</p>

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
	7. 생태복원 도서작성	1. 기본계획서 작성하기  2. 설계도면 작성하기  3. 예산서 작성하기  4. 시방서 작성하기	파악할 수 있다. 3. 생태하천을 관리하기 위해 하천 관리의 내용적 범위를 파악할 수 있다. 4. 파악한 범위를 바탕으로 생태하천 관리를 실시할 수 있다. 5. 실시한 생태하천 관리 결과를 정해진 양식에 따라 기록할 수 있다.  1. 결정된 대안을 바탕으로 기본구상도를 작성할 수 있다. 2. 복원계획의 각 단계별 내용을 서술하고 이해를 돕기 위한 사진, 삽도 등의 보조 수단을 사용하여 보고서를 작성할 수 있다. 3. 복원계획안의 사업적 특성 및 면적 등에 따른 분야별, 공종별 개략사업비를 산정하여 작성할 수 있다. 4. 복원계획안의 사업의 특성 및 면적에 따라 참여 계획, 모니터링 및 유지관리계획을 수립하여 작성할 수 있다. 5. 복원계획안을 예시할 수 있는 투시도, 조감도, 평면도, 단면도 등의 전문화된 표현작업을 기획하고 진행할 수 있다. 6. 계획보고서를 요약하고 컴퓨터를 이용하여 판넬 등 발표자료를 만들 수 있다.  1. 복원설계안을 바탕으로 사업 시행에 필요한 도면 목차를 작성할 수 있다. 2. 생태복원 구상안을 바탕으로 종합계획도를 작성할 수 있다. 3. 생태기반환경복원 설계안을 바탕으로 복원계획도를 작성할 수 있다. 4. 서식지복원 설계안을 바탕으로 복원계획도를 작성할 수 있다. 5. 계획 요소별로 확정된 설계안을 바탕으로 상세도면을 작성할 수 있다. 6. 작성된 설계도면을 참고하여 공종별 수량을 산출하고 수량표를 작성할 수 있다.  1. 작성된 설계도면을 참고하여 공종별 단위 수량을 산출할 수 있다. 2. 수량산출서를 바탕으로 투입되는 자재의 목록을 작성하고 시중 단가를 조사할 수 있다. 3. 품셈을 활용하여 요소 단위당 일위대가를 작성할 수 있다. 4. 일위대가를 바탕으로 전체 수량을 반영한 직접공사비를 산출할 수 있다. 5. 직접공사비를 바탕으로 간접공사비를 산출하여 예산서를 작성할 수 있다.  1. 설계도면을 바탕으로 대·중·소 공종을 분류하고 공종에 적용할 수 있는 범위와 조건을 설정하여

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		5. 공사서류 작성하기	<p>시방서를 작성할 수 있다.</p> <p>2. 해당 공종대로 시공할 수 있도록 일반사항, 재료, 시공방법 등을 작성할 수 있다.</p> <p>3. 공종별 특수한 공정을 반영하기 위하여 특기사항을 작성할 수 있다.</p> <p>1. 사업시행에 필요한 각종 보고서 및 신고서의 내용을 파악하고 작성할 수 있다.</p> <p>2. 사업시행 시 공정률에 따라 기성신청서류를 작성할 수 있다.</p> <p>3. 설계변경사항 발생 시 발주처 변경, 승인 과정을 거치기 위해 변경계획안을 작성할 수 있다.</p> <p>4. 준공도서를 작성하고 사업승인조건에 따라 사업이 완료되었는지 검토서를 작성할 수 있다.</p> <p>5. 복원사업 이후 인수인계에 필요한 서류와 사업 이후 유지관리를 위한 유지관리 매뉴얼을 작성할 수 있다.</p>
8. 서식지 복원설계	1. 서식지 복원설계	1. 목표종 서식지복원 설계하기	<p>1. 서식지의 면적을 도면화하기 위하여 서식지의 크기, 형태, 위치를 결정할 수 있다.</p> <p>2. 생태네트워크 연계를 위한 서식지 및 주변부 등을 도면에 반영할 수 있다.</p> <p>3. 은신처 환경조건과 다양한 먹이를 제공할 수 있는 식생, 수환경을 설계할 수 있다.</p> <p>4. 보호종 이주 또는 이식계획안에 따라 이주 또는 이식 장소를 설계할 수 있다.</p>
		2. 숲복원 설계하기	<p>1. 환경·생태조사서의 기존 수목 현황을 바탕으로 식생현황도를 작성할 수 있다.</p> <p>2. 목표종 생활사와 서식지 특성을 반영하여 기존수목 활용도면을 작성할 수 있다.</p> <p>3. 대상지 식생 복원계획에 근거하여 식생복원 계획도를 작성할 수 있다.</p> <p>4. 대상지에 적용할 식재모델을 선정하고, 식생모델에 따라 수종, 규격, 식재 밀도를 결정하여 도면화할 수 있다.</p> <p>5. 잠재자연식생도, 식재모델에 근거하여 향후 변화 예측 도면을 작성할 수 있다.</p> <p>6. 식재 및 파종 여부에 따라 소요량 및 재료조달 방법을 결정할 수 있다.</p>
		3. 초지복원 설계하기	<p>1. 사업의 목표와 특성을 반영하여 선정된 초본 종류를 반영하여 서식지 공간에 맞게 설계할 수 있다.</p> <p>2. 복원될 초지 대상지의 환경 조건을 반영하여 적정공법을 결정할 수 있다.</p> <p>3. 종자의 파종량 및 배합비를 결정할 수 있다.</p> <p>4. 초본 재료 조달계획안에 따라 매트이식, 소스이식, 표토채취 등을 설계할 수 있다.</p>
		4. 습지복원 설계하기	1. 목표 생물종과 생물다양성 증진을 위하여 습지의

실기 과목명	주요항목	세부항목	세세항목
		<p>5. 기타 서식지복원 설계하기</p> <p>6. 생태하천 설계하기</p>	<p>평면과 단면을 설계할 수 있다.</p> <p>2. 유입, 유출 계획에 따라 대상지와 대상지 주변 수체계를 설계할 수 있다.</p> <p>3. 선정된 습지식물을 선정하여 식생설계를 할 수 있다.</p> <p>4. 보호지역 습지복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>5. 호소 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>1. 비탈면 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>2. 폐광산 및 채석장 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>3. 생태통로 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>4. 인공지반 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>1. 생태하천 복원계획에 따라 적용 공법, 도입 식물 종류 등을 결정할 수 있다.</p> <p>2. 목표 생물종과 생물다양성 증진을 위하여 하천의 평면과 단면을 설계할 수 있다.</p> <p>3. 생태유지유량 계획에 따라 대상지와 대상지 주변 수체계를 설계할 수 있다.</p> <p>4. 선정된 수생식물을 선정하여 식생설계를 할 수 있다.</p>