

**प्रदेश लोक सेवा आयोग**  
**कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल**

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

यस पाठ्यक्रम योजनालाई दुई चरणमा विभाजन गरिएको छः

**प्रथम चरण:-** लिखित परीक्षा (Written Examination)

पूर्णाङ्क :- २००

**द्वितीय चरण:-** अन्तर्वार्ता (Interview)

पूर्णाङ्क :- ३०

**परीक्षा योजना (Examination scheme)**

**प्रथम चरण:- लिखित परीक्षा (Written Examination)**

**पूर्णाङ्क:- २००**

पत्र	विषय	खण्ड	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	प्रश्न संख्या × अङ्क	समय
प्रथम	General Subject	Administration & Management (A)	१००	४०	विषयगत (subjective)	6×5=30 (Short Answer)	३ घण्टा
		Engineering Construction & Development Management (B)				2×10=20 (Long Answer) 1×20=20 (Problem Solving)	
		Service/Group related-Acts, Rules and Policies (C)				2×5=10 (Short Answer) 2×10=20 (Long Answer)	
द्वितीय	Technical Subject	१००	४०	विषयगत (subjective)	4×15=60 (Critical Analysis) 2×20=40 (Problem Solving)	३ घण्टा	

**द्वितीय चरण:- अन्तर्वार्ता (Interview)**

**पूर्णाङ्क:- ३०**

विषय	पूर्णाङ्क	उतीर्णाङ्क	परीक्षा प्रणाली	समय
अन्तर्वार्ता (Interview)	३०		अन्तर्वार्ता (Interview)	

**द्रष्टव्य :**

- लिखित परीक्षाको माध्यम भाषा नेपाली वा अंग्रेजी अथवा नेपाली र अंग्रेजी दुवै हुनेछ। सामान्यतया पाठ्यक्रममा जुन भाषा प्रयोग भएको छ सोही एक भाषामा प्रश्न सोधिनेछ। नेपाली भाषाको प्रश्नपत्रमा प्रयोग हुने प्राविधिक शब्दमा कोष्ठमा अंग्रेजी भाषा प्रयोग गर्न सकिनेछ।
- माथि उल्लिखित सेवा अन्तर्गतका सबै समूह तथा उपसमूहहरूको लागि प्रथम पत्रको पाठ्यक्रमको विषयवस्तु एउटै हुनेछ। तर द्वितीय पत्र Technical Subject को पाठ्यक्रम समूह/उपसमूह अनुरूप फरक फरक हुनेछन्।
- प्रथम पत्रको लिखित परीक्षा माथि उल्लिखित सेवा अन्तर्गतका सबै समूह तथा उपसमूहहरूको लागि संयुक्त रूपमा एकैदिन एउटै प्रश्नपत्रबाट हुनेछ। तर द्वितीय पत्रको परीक्षा समूह/उपसमूह अनुसार अलग अलग दिन छुट्टाछुट्टै प्रश्नपत्रबाट हुनेछ।
- प्रथम पत्रमा प्रत्येक खण्डको लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन्। उम्मेदवारले प्रत्येक खण्डका प्रश्नको उत्तर सोही खण्डका उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ।
- द्वितीय पत्रमा प्रत्येक प्रश्नको लागि छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकाहरू हुनेछन्। उम्मेदवारले प्रत्येक प्रश्नको उत्तर छुट्टाछुट्टै उत्तरपुस्तिकामा लेख्नुपर्नेछ।
- यस पाठ्यक्रममा जुनसुकै लेखिएको भएता पनि पाठ्यक्रममा परेका ऐन, नियम, नीतिहरू परीक्षाको मिति भन्दा ३ महिना अगाडि (संशोधन भएका वा संशोधित भई हटाईएका वा थप गरी संशोधित भई कायम रहेका) लाई यस पाठ्यक्रममा परेको सम्झनु पर्दछ।
- प्रथम चरणको परीक्षाबाट छनोट भएका उम्मेदवारलाई मात्र द्वितीय चरणको परीक्षामा सम्मिलित गराइनेछ।
- यस भन्दा अगाडि लागू भएका माथि उल्लिखित सेवा, समूह र उपसमूहहरूको पाठ्यक्रम खारेज गरिएको छ।
- पाठ्यक्रम लागू मिति: २०८१/५/२० देखि

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

प्रथम पत्र: General Subject

Section (A): Administration & Management

(6 x 5 Marks = 30 Marks)

१. राज्य र सरकार

- १.१ नेपालको संविधान
- १.२ राज्यशक्तिको बाँडफाँड, शक्ति पृथकीकरण, सन्तुलन र नियन्त्रण
- १.३ सरकारको कार्यक्षेत्र र भूमिका
- १.४ सङ्घीय प्रणाली: नेपालमा प्रशासनिक संघीयता र वित्तीय संघीयता
- १.५ संघ, प्रदेश र स्थानीय तहको अधिकार
- १.६ संघ, प्रदेश र स्थानीय तहका सरकार बीचको अन्तरसम्बन्ध र समन्वय
- १.७ सार्वजनिक नीति विश्लेषण, तर्जुमा, कार्यान्वयन, अनुगमन र मूल्याङ्कन

२. लोकतन्त्र, मानव अधिकार र नेपाली समाज

- २.१ समावेशी लोकतन्त्र
- २.२ कानूनी राज्य र मानव अधिकार
- २.३ प्रतिनिधित्वको सिद्धान्त र समानुपातिक प्रतिनिधित्व
- २.४ सामाजिक न्याय र सामाजिक सुरक्षा
- २.५ नेपाली समाजका विविध जातजाति/वर्ग समुदायहरूका सामाजिक, साँस्कृतिक, आर्थिक अवस्था र रहनसहन
- २.६ आरक्षण, सकारात्मक विभेद, विविधता व्यवस्थापन र यसका चुनौतीहरू
- २.७ सूचनाको हक एवं सार्वजनिक निकायको दायित्व

३. सार्वजनिक प्रशासन

- ३.१ सार्वजनिक प्रशासनको अवधारणा, सिद्धान्त र कार्यहरू
- ३.२ कर्मचारी प्रशासनका आधारभूत पक्षहरू
- ३.३ प्रशासन र राजनीति बीचको अन्तरसम्बन्ध
- ३.४ सार्वजनिक सेवा प्रवाह र यसका नवीनतम अभ्यासहरू
- ३.५ आर्थिक प्रशासन, बजेट तर्जुमा, कार्यान्वयन, अनुगमन, मूल्याङ्कन
- ३.६ सार्वजनिक वित्त व्यवस्थापन (सार्वजनिक आय, खर्च तथा ऋण)
- ३.७ आन्तरिक नियन्त्रण प्रणाली

४. व्यवस्थापन

- ४.१ व्यवस्थापनको अवधारणा, सिद्धान्त र नवीनतम प्रवृत्तिहरू
- ४.२ व्यवस्थापकको कार्य, भूमिका र सीपहरू
- ४.३ उत्प्रेरण, मनोबल, नेतृत्व, नियन्त्रण, समन्वय र निर्णय प्रक्रिया
- ४.४ समूह गतिशीलता, संगठनात्मक व्यवहार, समूहकार्य र कार्य संस्कृति
- ४.५. सार्वजनिक क्षेत्र व्यवस्थापन र नवोदित अवधारणाहरू

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

४.६ व्यवस्थापन सूचना प्रणाली र सूचना प्रविधिको उपयोग

४.७ गुनासो व्यवस्थापन, तनाव व्यवस्थापन, सूचना व्यवस्थापन र समय व्यवस्थापन

४.८ सामूहिक सौदाबाजी र ट्रेड युनियन

५. विकासका आयामहरू

५.१ विकास र पूर्वाधार प्रशासनको अवधारणाहरू र नवीनतम उपागमहरू

५.२ नेपालमा योजनाबद्ध विकास र चालू आवधिक योजना

५.३ विकासका आयामहरू: मानव विकास, दिगो विकास, समावेशी विकास, गरिबी निवारण, विश्वव्यापीकरण र स्थानीयकरण

५.४ वातावरण, जनसंख्या, रोजगार र बसाँइसराई

५.५ जलवायु परिवर्तन, जलवायु परिवर्तनले सामाजिक जीवनमा पारेको प्रभाव र अनुकूलन

५.६ विपद् व्यवस्थापन

५.७ नेपालमा विकासका चुनौती तथा राष्ट्रिय विकासका मुद्दा/सवालहरू

६. शासकीय सुधार, सुशासन र व्यावसायिकता

६.१ नेपालमा शासकीय/प्रशासन सुधारका प्रयास र चुनौतीहरू

६.२ सार्वजनिक सेवाको अवधारणा, विशेषता र आधारभूत मान्यताहरू

६.३ सुशासन, पारदर्शिता र जवाफदेहिता

६.४ सदाचार, व्यावसायिक नैतिकता र मूल्यहरू (Values)

६.५ सम्पत्ति शुद्धीकरण (Money Laundering) र भ्रष्टाचार निवारण

६.६ विद्युतीय शासन (E-Governance)

६.७ सार्वजनिक सेवा प्रवाहमा नवप्रवर्तन (Innovation)

**Section (B):**

**Engineering Construction and Development Management**

(2 x 10 Marks & 1 x 20 Marks=40 Marks)

**1. Project Management**

1.1 Project Planning: Project identification and formulation, Feasibility study, Detailed Engineering Design, Economic and Financial analysis, Evaluation of Alternatives-Present worth, Future Worth, Annual Worth, NPV, IRR, B/C Analysis, Project Appraisal, Project Approval, Project Documentation

1.2 Project Budget and Cost Management: Capital planning procedures, Project budget, Cost aggregation, Reserve analysis, Funding limit reconciliation, Preparation of job site administration and submittals

1.3 Work Breakdown Structure (WBS), Bar Chart/Gantt Chart, Network Analysis (CPM and PERT), Critical Path and Floats, Project Scheduling and Resource Management, Resource Levelling, Project Organizations, Rule of Stakeholders

**प्रदेश लोक सेवा आयोग**  
**कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल**

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

1.4 Construction Planning: Principles and Steps of Planning, Site Planning, Construction Documents, Plant and Equipment Management, Inventory Management

1.5 Project Monitoring, Control and Evaluation: Supervision and Monitoring, Project Control (Time, Cost and Quality), S-curve, Earned Value Analysis, Quality Circles, Quality Assurance (QA), Total Quality Management (TQM), Specifications and its importance in Quality Assurance, Technical Auditing (Validation, Verification, Precision, Accuracy and Tolerance)

1.6 Occupational Health and Safety: Concept of Risk and Hazard, Sources and Types of Risk, Risk Analysis, Risk Response Planning, Accident at Work Places, Causes of Accident, Prevention of Accidents, Workplace Safety Policy and Procedures, Grievance Redress

**2. Procurement Management**

2.1 Concept and Principles of Public Procurement, Procurement Cycles/Processes, Procurement Strategy, Procurement Planning, Contract Types (Unit Rate, Lump Sum, Cost Plus, Construction Management Contract, Design-Build, Turn Key, EPC, EPCF, Hybrid Annuity Model, Various Models of PPP like BOOT, BOT, BTO, BOO etc.), Procurement Methods (Works, Goods and Services), Contract Packaging

2.2 Standard Bid Documents (Works, Goods and Services), Bidding Procedures, E-bidding, Bid Evaluation, Protest and Review, Contract Award

2.3 Procurement Guidelines of Development Partners (ADB, WB, AIB)

**3. Contract Management**

3.1 Contract: Essentials of Valid Contract, Conditions of Contract, FIDIC Conditions of Contract, MDB Harmonized Version, Contract Documents of Development Partners (ADB, WB)

3.2 Major Issues of Contract Management: Date of Contract Effectiveness, Payment, Delay and Extension of Time (EOT), Liquidated Damage and Bonus, Compensation Events, Variations, Dispute Management, Price Adjustment, Contract Termination, Take Over and Acceptance, Settlement of Project Account, Release of Retention Money and Performance Security

3.3 Conflict Management: Causes, Analysis and Resolution Techniques, Dispute Management (Amicable Settlement, Adjudication and Arbitration)

3.4 Construction Claims: Causes and Remedial Measures

**4. Innovative Approaches of Development Management**

4.1 Development Planning

4.1.1 System Planning (Roads, Irrigation, Hydropower etc.)

**प्रदेश लोक सेवा आयोग**  
**कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल**

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

4.1.2 Sectoral Planning (Agriculture sector, Energy sector, Transport sector etc.)

4.1.3 Strategic Planning (Cross Sectoral Decision Making)

4.2 Multi-Stakeholder Analysis

4.3 Peoples' Participation in Planning Implementation and in Decision Making Process

4.4 Public Accountability in Infrastructure Management (Public Audit, Public Hearing, Citizen-State Joint Monitoring)

4.5 Financing Infrastructure Development: Traditional Government Funding (Internal Resources plus Development Partners' Assistance), Government and Multi-lateral Investment Agencies

4.6 Green Technology and Innovation, Utility Inventory, Utility Infrastructure and Service Regulation

4.7 Utilization of Global Climate Fund for Infrastructures in Nepal: Potentiality, necessary preparation and development methodology

4.8 Prospects & challenges of local infrastructure development through User's Group

**Section (C):**

**Service/Group related-Acts, Rules and Policies**

(2 x 5 Marks & 2 x 10 Marks = 30 Marks)

१. नेपाल इन्जिनियरिङ्ग सेवा (गठन, समूह तथा श्रेणी विभाजन र नियुक्ति सम्बन्धी) नियमावली, २०५१
२. नेपाल इन्जिनियरिङ्ग परिषद ऐन, २०५५
३. नेपाल इन्जिनियरिङ्ग परिषद नियमावली, २०५६
४. प्रचलित निजामती सेवा ऐन तथा नियमावली
५. प्रदेश निजामती सेवा ऐन, २०७९ र प्रदेश निजामती सेवा नियमावली, २०८१
६. स्थानीय सरकारी सेवा (गठन तथा सञ्चालन) ऐन, २०८०
७. सार्वजनिक खरिद ऐन, २०६३
८. सार्वजनिक खरिद नियमावली, २०६४
९. आर्थिक कार्यविधि तथा वित्तीय उत्तरदायित्व ऐन, २०७६
१०. आर्थिक कार्यविधि तथा वित्तीय उत्तरदायित्व नियमावली, २०७७
११. प्रदेश सुशासन (व्यवस्थापन तथा सञ्चालन) ऐन, २०७६ (कोशी प्रदेश)
१२. प्रदेश सुशासन (व्यवस्थापन तथा सञ्चालन) नियमावली, २०७७ (कोशी प्रदेश)
१३. सूचनाको हक सम्बन्धी ऐन, २०६४
१४. वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६
१५. वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७
१६. वातावरण संरक्षण ऐन, २०७६ र वातावरण संरक्षण नियमावली, २०७७ (कोशी प्रदेश)

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह अन्तर्गतका जनरल, हाईवे, स्यानिटरी, विल्डिङ्ग एण्ड आर्किटेक्ट, इरिगेशन र हाइड्रोपावर उपसमूहका नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

१७. विदेशी लगानी तथा प्रविधि हस्तान्तरण ऐन, २०७५
१८. जग्गा प्राप्ति ऐन, २०३४
१९. सार्वजनिक-निजी साझेदारी तथा लगानी नीति ऐन, २०७५
२०. राष्ट्रिय जलवायु परिवर्तन नीति, २०७६
२१. वैदेशिक सहायता नीति, २०७६
२२. विपद जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन ऐन, २०७४
२३. विपद जोखिम न्यूनीकरण तथा व्यवस्थापन नियमावली, २०७६
२४. स्थानीय सरकार सञ्चालन ऐन, २०७४
२५. विकास समिति ऐन, २०१३
२६. सार्वजनिक-निजी साझेदारी नीति, २०७२
२७. राष्ट्रिय भू-उपयोग नीति, २०७२
२८. भू-उपयोग ऐन, २०७६
२९. भू-उपयोग नियमावली, २०७९
३०. सार्वजनिक निजी सहकारी साझेदारी तथा लगानी प्राधिकरण ऐन, २०७६ (कोशी प्रदेश)

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह, स्यानिटरी उपसमूह, नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

पत्र: द्वितीय

**Technical Subject (Civil Engineering-Sanitary)**

(4 x 15 Marks & 2 x 20 Marks=100 Marks)

**1. Concept and principles**

- 1.1 Drinking Water
- 1.2 Municipal Wastewater
- 1.3 Industrial Wastewater

**2. Design and treatment**

- 2.1 Design of the system:-
  - 2.1.1 Drinking Water Supply system
  - 2.1.2 Municipal Wastewater system
  - 2.1.3 Industrial Wastewater system
- 2.2 Design of treatment facility:-
  - 2.2.1 Drinking Water treatment facility
  - 2.2.2 Municipal Wastewater treatment facility
  - 2.2.3 Industrial Wastewater treatment facility
- 2.3 Management and other related aspects:-
  - 2.3.1 Drinking Water system and treatment facility
  - 2.3.2 Municipal Wastewater system and treatment facility
  - 2.3.3 Industrial Wastewater system and treatment facility

**3. Groundwater Development**

- 3.1 Groundwater flow
- 3.2 Groundwater recovery / Tubwel design
- 3.3 Groundwater Quality

**4. Water quality issues**

**5. Environmental issues**

- 5.1 Environmental health and sanitation.
- 5.2 Environmental impact assessment.

**1. Concept and principles.**

**1.1 Drinking Water.**

- Present status of Water Supply and Sanitation
- Current issues and problems of Water Supply in rural and urban
- Concept of WASH Plan
- Design norms and principles
- Principles related to unit operation:-
  - a) Aeration.
  - b) Flocculation and coagulation.
  - c) Sedimentation process including coarse material removal.
  - d) Filtration process/Slow sand filtration /Rapid filtration.
  - e) Disinfection process.
  - f) Sludge handling and disposal.

**प्रदेश लोक सेवा आयोग**  
**कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल**

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह, **स्यानिटरी उपसमूह**, नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

**1.2 Municipal Wastewater.**

- Principles related to unit operation:-
  - a) Physical treatment: Screen /Grit chamber /Gas chamber /Mixing /Sedimentation /Flocculation /Floatation etc.
  - b) Chemical treatment: Chemical precipitation, Absorption, Ion exchange, Electrolysis etc.
  - c) Biological treatment: Aerobic and Anaerobic process- Aerated lagoons, Activated sludge, Trickling filters, Oxidation ditches.
  - d) Sludge treatment: Drying, Dewatering, Filtration, Centrifugation, Chemical conditioning (immobilization), and Incineration

**1.3 Industrial wastewater.**

- ◆ Introduction to nature and origin of industrial wastewater and their impacts on aquatic environment, flow characteristic, effluent and stream standards, Waste water treatment processes.
- ◆ Pre and primary treatment: Equalization, Neutralization, Sedimentation oil separation, Filtration etc.
- ◆ Wastewater treatment techniques: Coagulation and precipitation, Biological treatment (aerated lagoons, conventional activated sludge, trickling filters), Absorption, Ion exchange, Chemical oxidation.
- ◆ Tertiary treatment for major polluting industries (tannery, textile, pulp and paper, sugar etc).
- ◆ Sludge treatment, handling and disposal.

**2. Design and Treatment:-**

**2.1 Design of the system**

**2.1.1 Drinking Water supply system**

- ◆ Introduction to pollutants (sources, types and effects), sources and characteristics of water, water demand and quantity, estimation of future population, design period.
- ◆ Water sources and intakes (including lifting water supply system focused on Hilly areas)
- ◆ Design of intake structures for rural and urban water supply system.
- ◆ Pipeline design: design criteria, design of transmission and distribution system (including pipe networks).
- ◆ Reservoirs: types, size determination.

**2.1.2 Municipal Wastewater system.**

- ◆ Sources and nature of wastewater, effluent characteristics.
- ◆ Estimation of quantity of sanitary sewage and storm water sewage collection systems, sewers design criteria.
- ◆ Design of sanitary and storm water sewers and combined sewer systems.
- ◆ Sewer Appurtenances: Manholes, Inverted siphons, House connections, Storm water inlets and etc.

**2.1.3 Industrial Wastewater system**

- ◆ Industrial wastewater characteristics.
- ◆ Concept of Central effluent treatment plant – Advantages and disadvantages.



**प्रदेश लोक सेवा आयोग**  
**कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल**

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह, **स्यानिटरी उपसमूह**, नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- ◆ Design criteria for Industrial Waste water system.
- ◆ Design of Pre and primary treatment facilities: Equalization tank, Neutralization, Sedimentation oil separation, Filtration etc.

## **2.2 Design of treatment facility:-**

### **2.2.1 Drinking Water treatment facility**

- ◆ Design of pre-treatment facility: Intake screen, aeration and etc.
- ◆ Design of treatment facilities: Sedimentation, Flocculation, Filtration systems and Disinfection.

Advanced treatment: Absorption by activated carbon, ion exchange, multimedia filtration, ultra filtration and reverse osmosis, Ozonation, ultra violet disinfection, demineralization, new development in water treatment operation.

### **2.2.2 Municipal wastewater treatment facility**

- ◆ Design of primary treatment: Screen, grit chamber, primary sedimentation, flow measurement facilities.
- ◆ Design of secondary treatment: BOD removal, design criteria, activated sludge oxidation ponds /ditches, lagoons, trickling filters, and secondary clarifier.
- ◆ Need for Tertiary treatment.

### **2.2.3 Industrial Wastewater treatment facility**

- ◆ Design of Industrial Wastewater treatment facilities: Coagulation and precipitation, Biological treatment (aerated lagoons, conventional activated sludge, trickling filters), Absorption, Ion exchange, Chemical oxidation.
- ◆ Concept of Central effluent treatment plant – Advantages and disadvantages.

## **2.3 Management and other related aspects:-**

### **2.3.1 Drinking Water system and treatment facility**

- ◆ Pipe materials and related aspects.
- ◆ Sludge management, handling and disposal.
- ◆ Operation and Maintenance of Water system.
- ◆ Legal and Management aspects of Water system.
- ◆ Financial aspects: Tariff structure, tariff rates and affordability, System cost recovery.
- ◆ Education and training.

### **2.3.2 Municipal Wastewater system and treatment facility**

- ◆ Sludge management, handling and disposal.
- ◆ Operation and Maintenance
- ◆ Legal and Management aspects
- ◆ Financial aspects: Tariff structure, tariff rates and affordability, System cost recovery.
- ◆ Education and training.

### **2.3.3 Industrial Wastewater system and treatment facility**

- ◆ Sludge treatment, handling and disposal
- ◆ Operation and Maintenance
- ◆ Legal and Management aspects
- ◆ Financial aspects

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह, स्यानिटरी उपसमूह, नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

- ◆ Education and training.

**3 Ground water development.**

**3.1 Ground water flow.**

- ◆ Ground water occurrences and prospecting, chemical characteristics and properties of ground water.
- ◆ Ground water exploration and Methods of ground water withdrawal.

**3.2 Ground water recovery and tube well design**

- ◆ Ground water recovery.
- ◆ Tube well design.

**3.3 Ground water quality**

- ◆ Ground water treatment (aerator, iron removal plant ) requirement based on ground water quality
- ◆ Disinfecting wells and piping
- ◆ Maintaining well yield
- ◆ Sanitary protection for ground water supplies
- ◆ Conservation and utility of ground water

**4 Water and Wastewater quality issues**

- ◆ Introduction – Water resources and ecosystem, water cycle, fresh water and competitive use of water.
- ◆ Water pollution: Types and sources of water pollution, point and non-point pollution sources, effects of pollution (river, lake and reservoir), pollution of ground water.
- ◆ Water quality and standards for various uses of water.
- ◆ Sources and nature of Municipal and Industrial Wastewater, required effluent quality and standards.
- ◆ Municipal and Industrial wastewater quality and standards and its impact on aquatic environment, effluent and stream standards.
- ◆ Management: Strategies for water pollution control, water quality monitoring and surveillance.

**5 Environmental issues.**

**5.1 Environmental health and sanitation.**

- ◆ Introduction: Fundamentals of epidemiology, infectious and non-infectious diseases, infectious disease transmission routes, organic and inorganic contaminants, and health and water quality.
- ◆ Human excreta and its characteristics, pollution caused by excreta, health aspects of water supply and sanitation.
- ◆ Pathogens: Excreted bacteria, helminthes and their control, diseases transmitted by arthropod vectors (mosquito, flies, cockroaches, bugs, lice, etc).
- ◆ Excreta treatment and disposal: Options, On site sanitation system (pit latrines, composting toilets, eco-san and septic tank), Off site sanitation (septage collection, lagoon, waste stabilization ponds, anaerobic digestion).
- ◆ Engineering and infectious diseases: Water related, excreta related, refuse related, housing

प्रदेश लोक सेवा आयोग  
कोशी प्रदेश, विराटनगर, नेपाल

प्रदेश निजामती सेवा तथा स्थानीय सरकारी सेवा अन्तर्गत प्राविधिक तर्फ इन्जिनियरिङ्ग सेवा, सिभिल समूह, स्यानिटरी उपसमूह, नवौं (९) तह, सिनियर डिभिजनल इन्जिनियर पदको खुला, अन्तर स्थानीय तह र आन्तरिक अन्तर सेवा प्रतियोगितात्मक परीक्षाको पाठ्यक्रम

related, diseases; reuse of wastes, watershed reservoir sanitation; engineering control of infectious diseases.

**5.2 Environmental impact assessment.**

- ◆ Introduction: Concept of environmental assessment, Initial environmental examination (IEE), Strategic Environmental Assessment (SEA), Environmental impact assessment (EIA), role of EIA, types of environmental impacts, and EIA principles.

**6 Service/Group/Sub-group related- Specific (Acts, Rules and Policies)**

- 6.1 नेपाल खानेपानी संस्थान ऐन, २०४६
- 6.2 जलश्रोत ऐन, २०४९
- 6.3 जलश्रोत नियमावली, २०५०
- 6.4 खानेपानी व्यवस्थापन बोर्ड ऐन २०६३
- 6.5 खानेपानी तथा सरसफाई ऐन, २०८०
- 6.6 राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर मापदण्ड, २०७९
- 6.7 राष्ट्रिय खानेपानी, सरसफाई तथा स्वच्छता नीति, २०८०
- 6.8 राष्ट्रिय खानेपानी गुणस्तर कार्यान्वयन तथा अनुगमन निर्देशिका, २०७९
- 6.9 उपभोक्ता हित संरक्षण ऐन, २०७५
- 6.10 आवश्यक सेवा सञ्चालन ऐन, २०१४
- 6.11 खानेपानी तथा सरसफाई सम्बन्धी दीर्घकालिन अवधारणा
- 6.12 नेपालमा खानेपानी योजनाको विकासक्रम, चालु आवधिक योजनाको नीति तथा कार्यक्रम (संघ र कोशी प्रदेश)
- 6.13 खानेपानी आपूर्ति सम्बन्धी राष्ट्रिय नीति तथा कार्यक्रम
- 6.14 खानेपानी नियमावली, २०५५

**Model Question**

1. Differentiate between decentralized and centralized waste water system? What are the advantages and disadvantages of decentralized waste water system? (7.5+7.5)
2. Water sources in the hilly areas are depleting and people in hilly areas are leaving their own places due to unavailability of water. How do you design and implement water supply system when source is available at low lying areas and you have to serve in the high land areas. What are the challenges for its operation and maintenance for its sustainability? (7.5+7.5)
3. Critically review existing measures taken for municipal and industrial water pollution control in Nepal. What modifications and changes do you suggest for effective pollution control of natural water bodies? (10+10)