

济宁市建设工程专业技术
职务资格“考评结合”“以考代评”

考
试
大
纲

(2020 年)

济宁市住房和城乡建设局
济宁市人力资源和社会保障局

济宁市建设工程专业技术职务资格 “考评结合”“以考代评”考试大纲（2020年版）

编审委员会

主任：任宪民 王玉奇

委员：李骁健 张军 颜芬 魏梅 王晓峰

主编：时均勇 杨文启 郭志明

编委：（按姓氏笔画排序）

王同刚	冯中美	吕厚伟	仲伟轩	全迪	汤云普
汤庆霞	阮景	孙永庆	李云华	李友赏	李传锦
李蕊萍	杨文启	时均勇	谷永彬	张兆清	张和鹏
张涛	陈健	郑衍新	郑培丹	孟庆云	孟丽
顾岩	郭志明	尉军	董洪柱	蒋衍洋	魏宾

说 明

一、考试大纲使用范畴

本考试大纲适用于济宁市建设工程专业技术职务资格“考评结合”“以考代评”考试。本大纲以建设工程系列各专业基本要求为出发点，每个专业分为法律法规基础和专业知识部分。考试侧重于考核常用、必备知识点，并要求考生要区分掌握、熟悉、了解的不同层次要求。

二、考试方式及内容

考试采取“人机对话”的方式，专业设置为：建设工程管理、建筑结构、岩土工程、建筑学、装饰装修、风景园林、给排水、供热通风与空调工程、燃气工程、建筑电气、建筑工程造价、市政工程共 12 个专业。

初级、副高级考试科目为《综合测试》（考试含法律法规和专业知识两部分内容），中级考试科目为《法律法规》和《专业知识》。

三、考试题型设置

考题设置为：单项选择题、多项选择题、判断题等。

目 录

第一章	建筑工程管理	(1)
第二章	建筑结构	(18)
第三章	岩土工程	(30)
第四章	建筑学	(38)
第五章	装饰装修	(44)
第六章	风景园林	(51)
第七章	给排水	(61)
第八章	供暖通风与空调工程	(68)
第九章	燃气工程	(74)
第十章	建筑电气	(78)
第十一章	建设工程造价	(87)
第十二章	市政工程	(92)

第一章 建筑工程管理

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国建筑法》（熟悉）
- (二) 《中华人民共和国城乡规划法》（了解）
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》（了解）
- (四) 《中华人民共和国安全生产法》（了解）
- (五) 《中华人民共和国消防法》（了解）

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》（掌握）
- (二) 《建设工程质量管理条例》（掌握）
- (三) 《招标投标法实施条例》（熟悉）
- (四) 《安全生产许可证条例》（熟悉）
- (五) 《民用建筑节能条例》（熟悉）
- (六) 《中华人民共和国劳动合同法实施条例》（了解）

三、地方性法规

- (一) 《山东省城乡规划条例》（了解）
- (二) 《山东省城市房地产开发经营管理条例》（了解）
- (三) 《山东省消防条例》（了解）
- (四) 《山东省招标投标条例》（了解）
- (五) 《山东省建设工程招标投标管理条例》（了解）

四、专业法规

- (一) 《中华人民共和国工程建设标准强制性条文》（掌握）
- (二) 《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释》（熟悉）

- (三) 《建筑工程施工项目管理规范》(了解)
- (四) 《建筑施工安全检查标准》(了解)
- (五) 《建筑工程施工质量验收统一标准》(掌握)
- (六) 《建筑施工高处作业安全技术规范》(掌握)
- (七) 《建设工程高大模板支撑系统施工安全监督管理导则》(熟悉)
- (八) 《建筑施工企业安全生产许可证管理规定》(掌握)
- (九) 《建筑业企业资质管理规定》(熟悉)
- (十) 《房屋建筑和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》(掌握)
- (十一) 《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》(了解)
- (十二) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)
- (十三) 《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》(了解)
- (十四) 《建筑工程施工许可管理办法》(了解)
- (十五) 《〈标准施工招标资格预审文件〉和〈标准施工招标文件〉试行规定》(国家发展改革委、财政部、建设部等九部委联合颁布的第 56 号令)(熟悉)
- (十六) 《住房和城乡建设部关于印发〈建筑业企业资质标准〉的通知》(熟悉)
- (十七) 《建设部关于加强住宅工程质量管理的若干意见》(熟悉)
- (十八) 《建筑施工企业主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员安全生产管理规定》(建设部令第 17 号)(了解)
- (十九) 《关于建筑施工特种作业人员考核工作的实施意见》(建办质〔2008〕41 号)(了解)
- (二十) 《建筑施工企业安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备办法》(建质〔2008〕91 号)(了解)
- (二十一) 《建筑安装工程费用项目组成》(熟悉)
- (二十二) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(建设部令第 37 号)(了解)
- (二十三) 《建筑起重机械安全监督管理规定》(建设部令第 166 号)

(了解)

(二十四) 《工程质量安全手册(试行)》(建质〔2018〕95号)

(了解)

(二十五) 《山东省建筑起重机械安全监督管理办法》(了解)

说明:凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件,均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、建筑制图与识图

(一) 了解画法几何的基本知识以及投影的基本知识;熟悉剖面图、截面图、轴测图的概念及画法;了解透视图。

(二) 熟悉《房屋建筑制图统一标准》(GB/T50001)、《总图制图标准》(GB/T50103)、《建筑制图标准》(GB/T50104)、《建筑结构制图标准》(GB/T50105);了解给排水制图标准、建筑电气制图标准和暖通空调制图标准等相关的国家标准。

(三) 掌握建筑施工图、结构施工图的常用表达方式(包括钢筋混凝土结构的平面整体表达方式);熟悉一般室内、住宅小区给排水施工图、建筑物的一般电气施工图的表达方式;具备正确阅读理解上述施工图的能力。

二、房屋建筑构造

(一) 了解建筑、结构设计原理;了解建筑构造设计原则及建筑的分类。

(二) 熟悉民用建筑物的等级划分(包括耐久年限和耐火等级)。

(三) 熟悉民用建筑的构造;了解建筑模数协调原则。

(四) 了解常用的结构型式及其特点、适用范围;了解结构型式选择的原则。

(五) 了解民用建筑各种基础的类型及构造。

(六) 熟悉民用建筑墙体的类型及墙体的构造要求。

(七) 熟悉楼地面的种类、组成和材料；掌握楼地面的构造做法。

(八) 熟悉门窗的作用、类型与构造。

(九) 了解顶棚的构造组成。

(十) 熟悉楼梯的作用、类型和组成；掌握各类建筑物中楼梯的尺度要求及相关构造措施。

(十一) 熟悉屋顶的作用、组成、类型和防水等级；掌握平屋顶的排水与防水、保温与隔热的要求和构造做法；熟悉地下室、厨、卫防水构造做法。

(十二) 熟悉单层工业厂房的结构形式；熟悉厂房建筑模数协调标准；掌握单层厂房的柱网布置和定位轴线。

(十三) 熟悉单层厂房的基础类型、柱的形式及预埋件、屋盖系统的构造组成、吊车梁、连系梁、圈梁的作用与构造；熟悉支撑系统的组成和构造要求。

(十四) 熟悉单层厂房的外墙、侧窗与大门、屋面及天窗、地面和其他构造；了解多层厂房的特点、适用范围、结构类型和构造。

(十五) 熟悉绿色建筑基本概念；了解绿色建筑的起源发展与特征；了解绿色建筑设计原则和设计方法，了解绿色建筑运营、管理与评价标准。

三、建筑力学

(一) 掌握静力学基本概念。掌握力的投影计算；掌握力矩的计算；了解力偶和力偶矩的概念及其计算。

(二) 熟悉平面力系的简化方法；掌握平面力系的平衡方程；熟练掌握静定结构的支座反力和平面静定桁架的内力计算。了解空间力系及空间力系的平衡方程。

(三) 掌握轴力的计算；掌握轴力图的意义与绘制方法；熟悉应力的概念；掌握轴向拉压杆横截面和斜截面上的应力计算；掌握强度条件及其应用；掌握胡克定律；熟悉轴向拉压杆的变形计算、应变计算；了解位移计算和应变能的计算；熟悉剪切和挤压的实用计算方法；了解剪切胡克定律；了解剪应力互等定理；了解杆件的扭转变形。

(四) 掌握受弯杆件横截面上的内力——弯矩和剪力；熟悉弯矩方程和剪力方程；了解受弯构件上的荷载与剪力、弯矩间的微分关系；熟悉梁的剪力图、弯矩图的绘制方法；熟悉截面的静矩、形心、惯性矩、惯性积的概念。

(五) 掌握受弯构件横截面上的弯曲正应力和弯曲剪应力的分析计算方法；了解梁的合理截面的概念。

(六) 了解平面应力状态的分析方法；熟悉求一点的主应力和最大剪应力的方法；了解广义胡克定律；了解四个常用的强度理论。

(七) 熟悉组合变形的概念；掌握斜弯曲和偏心受压（拉）杆件横截面上的应力分析方法。

(八) 掌握压杆稳定的相关概念；掌握欧拉临界力公式；熟悉欧拉公式的适用范围；了解临界应力总图和经验公式；掌握压杆稳定校核的实用方法——折减系数法。

(九) 熟悉平面体系的几何组成分析方法；掌握几何不变体系的组成规律及其应用；掌握静定结构特别是多跨静定梁和平面静定刚架的反力、内力计算和内力图的绘制方法；了解静定结构的特性及其应用。

(十) 熟悉虚功原理和求静定结构位移的单位荷载法；了解支座位移和温度变化引起的位移；了解位移互等定理及其应用。

(十一) 熟悉超静定结构的特性；掌握超静定次数的概念及确定方法；熟悉刚度和柔度的基本概念；了解求解超静定结构的基本方法——力法和位移法。

(十二) 掌握影响线的概念；熟悉单跨静定梁的反力和内力影响线的画法；了解内力包络图的概念。

(十三) 了解单自由度体系的自振周期、频率；了解简谐荷载与突加荷载作用下简单结构的动力系数；了解阻尼对振动的影响。

四、建筑材料与检测

(一) 熟悉材料的化学组成、矿物组成及其对材料性质的影响；熟悉材料的微观结构及其对材料性质的影响；熟悉材料的宏观结构对材料性

质的影响。

(二) 掌握材料的基本性质的定义：密度、表观密度、堆积密度、孔隙与孔隙特征、亲水性与憎水性、吸水性与吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性、导热性、强度与变形性能、脆性与韧性等。

(三) 熟悉建筑钢材的品种规格；掌握建筑钢材的技术性能；了解钢材的冷加工及焊接等过程对钢材性能的影响；了解钢材的化学成分对钢材性能的影响；熟悉钢材的腐蚀与防护；掌握建筑钢材的标准和选用。

(四) 熟悉气硬性胶凝材料——石灰和石膏的技术性能与应用。

(五) 熟悉水硬性胶凝材料——水泥的组成、水化与凝结硬化机理、性能；掌握常用水泥的分类及应用。

(六) 熟悉砖、石、墙用砌块材料性能；了解墙板的应用及分类。

(七) 熟悉混凝土及砂浆的原材料及其技术要求；熟悉混凝土拌合物的和易性及其影响因素。

(八) 掌握混凝土的强度性能和变形性能。

(九) 熟悉混凝土的耐久性的定义；了解混凝土的抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性；了解混凝土的碳化过程及其影响因素；了解混凝土的碱集料反应。

(十) 熟悉常用的混凝土外加剂的组成与特性；了解常用外加剂的应用技术。

(十一) 掌握混凝土配合比设计的基本要求和配合比设计的步骤；熟悉实验室配合比的试拌调整方法；了解施工配合比与实验室配合比的差别。

(十二) 熟悉沥青与改性沥青的组分和技术性能；了解沥青基防水材料的种类与性能。

(十三) 熟悉建筑保温隔热、节能材料。

五、工程测量

(一) 熟悉测量工作应遵循的基本原则（先整体后局部，先控制后碎部，高精度控制低精度）。

(二) 掌握水准仪测量原理；熟悉水准仪的构造、使用方法；了解水准仪的检验校正；掌握水准测量方法及成果整理方法。

(三) 熟悉经纬仪的构造、使用方法；了解经纬仪检验校正方法；掌握水平角和垂直角的观测方法。

(四) 熟悉卷尺量距特别是钢卷尺精密量距的方法；熟悉视距测量的方法；了解光电测距的基本原理及红外测距仪的使用方法。

(五) 熟悉全站仪的使用方法；了解 GPS 测量。

(六) 了解测量误差的分类与特征；了解评定精度的标准；了解观测值算术平均值的计算及其精度的评定；了解误差传播定律及其应用。

(七) 了解图根导线的技术要求；熟悉图根导线测量的外业工作和内业计算方法。

(八) 掌握建筑工程控制测量、施工放样测量、建筑安装测量和建筑工程变形测量的操作方法和技术要求。

六、工程经济

(一) 了解建筑技术经济学的理论。

(二) 熟悉资金时间价值的概念及其相关计算；了解名义利率和实际利率的概念；熟悉利息计算方法；熟悉现金流量计算。

(三) 了解项目融资分析方法；价值工程的基本理论。

(四) 掌握建筑安装工程费用项目的组成与建筑安装工程计价程序。

(五) 熟悉现行《建设工程工程量清单计价规范》；熟悉建筑工程、装饰装修工程工程量清单项目及计算规则；了解安装工程、市政工程及园林绿化工程工程量清单项目及计算规则；掌握工程量清单及其计价格式。

(六) 熟悉建设工程项目总投资的组成；熟悉建设工程项目确定性与不确定性分析的方法步骤。

(七) 熟悉建设工程定额的分类和应用；熟悉工程项目财务评价指标分类及判别准则。

(八) 了解建设工程项目估价。

(九) 了解施工项目成本的概念；了解施工项目成本管理在施工项目管理中的重要地位；掌握施工项目成本的构成；掌握施工项目成本管理的任务；掌握施工项目成本管理的措施；熟悉量本利分析在施工项目成本预测中的应用。

七、混凝土结构

(一) 熟悉结构的功能及其极限状态；掌握结构极限状态的设计表达式；了解建筑设计的使用年限和安全等级；掌握结构可靠度的概念、荷载分类及其代表值；掌握荷载效应组合的概念及分项系数、正确理解材料强度的标准值和设计值。

(二) 熟悉混凝土的强度、变形、收缩与徐变等力学性质和强度等级的划分；掌握减小混凝土收缩与徐变及其影响的措施；熟悉钢筋的品种、规格和强度等级及其力学性质；熟悉钢筋与混凝土共同工作原理及钢筋锚固长度的计算及构造要求。

(三) 掌握钢筋混凝土受弯构件的正截面应力分布、变化及破坏过程；掌握单、双筋矩形截面受弯构件正截面承载力计算原理及计算方法；掌握受弯构件斜截面破坏的形态、影响斜截面承载力的因素；掌握受弯构件斜截面承载力的计算公式和计算方法；了解受弯构件裂缝和变形验算；掌握受弯构件的一般构造要求。

(四) 熟悉轴心受压构件正截面承载力的计算方法与步骤；了解偏心受压构件的破坏特征及其分类；熟悉矩形截面对称配筋偏心受压构件的相关构造要求。

(五) 了解受扭构件的特点和计算方法；了解受扭构件的一般构造。

(六) 了解钢筋混凝土结构耐久性的有关概念及耐久性设计的内容。

(七) 掌握钢筋混凝土楼梯的类型、组成、及构造要求；熟悉装配式楼盖的结构组成、承重方案、结构平面布置；熟悉单向板肋形楼盖的结构平面布置及计算方法；了解双向板肋形楼盖和无梁楼盖的结构平面布置方法。

(八) 熟悉单层厂房的结构组成、结构布置、荷载及传力路线。

(九) 了解钢筋混凝土多层与高层房屋的结构体系和类型；熟悉多高层结构选型的主要考虑因素和方法。

(十) 熟悉钢筋混凝土框架结构、剪力墙结构的组成、结构布置及受力特点；掌握框架梁、柱、框架节点、剪力墙的有关构造要求。

(十一) 熟悉单层厂房的结构组成、结构布置、荷载及传力路线；了解钢筋混凝土多层与高层房屋的结构体系和类型；熟悉钢筋混凝土框架结构的组成、结构布置及受力特点；了解框架梁、柱和框架节点的有关构造要求。

(十二) 熟悉预应力混凝土的基本知识；熟悉预应力混凝土构件设计的一般规定；熟悉预应力混凝土构件的构造要求。

(十三) 了解建筑结构抗震的基本概念；熟悉地震震级、地震烈度等概念和地震震害现象；掌握《建筑抗震设计规范》提出的“三水准”抗震设防目标；了解建筑抗震设防分类和设防标准；熟悉建筑抗震设计的基本要求。

(十四) 熟悉多层钢筋混凝土框架结构抗震设计的一般规定；了解框架梁、柱与节点的抗震设计内容与方法；掌握钢筋混凝土框架结构、框架剪力墙结构、剪力墙结构的抗震构造措施。

八、砌体结构

(一) 掌握砌体结构的优缺点及适用范围；熟悉砌体结构材料：块材的品种、规格、强度等级和性能；砂浆的品种、强度等级与性能；砌体的种类、规格与性能。

(二) 熟悉砌体结构的基本设计原则；了解砌体结构的设计表达式；熟悉材料性能分项系数和砌体强度标准值、设计值的概念。

(三) 熟悉砌体结构承载力的计算。

(四) 熟悉混合结构房屋的结构布置和承重方案；掌握混合结构房屋的静力计算规定。

(五) 掌握墙、柱的允许高厚比要求；熟悉砌体结构的一般构造要求；熟悉加强房屋整体性、防止和减轻墙体开裂的主要构造措施。

(六) 熟悉墙体中的圈梁、过梁、墙梁、挑梁、构造柱等部件的构造。

(七) 掌握砌体结构房屋（多层砖房和底层框架——抗震墙房屋）抗震设计的一般要求和抗震构造措施。

九、钢结构

(一) 了解钢的种类；熟悉碳素结构钢和低合金高强度结构钢的品种规格；熟悉钢材的强度和破坏形式、塑性、韧性、可焊性、冷弯性能和耐久性等力学性能；熟悉影响钢材力学性能的因素；掌握钢材的选用原则。

(二) 熟悉钢结构连接方式；熟悉钢结构常用的焊接方法、焊缝连接形式及焊缝形式；了解焊缝缺陷及焊缝质量检验；掌握焊缝代号、螺栓及其孔眼图例；熟悉角焊缝的构造要求；熟悉螺栓连接的构造；熟悉普通螺栓连接和高强度螺栓连接的工作性能。

(三) 掌握轴心受力构件的强度和刚度计算；掌握轴心受压构件的整体稳定和局部稳定的概念；熟悉柱头与柱脚的构造。

(四) 熟悉钢梁整体稳定概念和支撑的构造要求；熟悉钢梁受压翼缘和腹板的局部稳定的概念；熟悉钢梁的拼接、连接和支座构造；了解钢与混凝土组合梁。

(五) 熟悉拉压弯构件的强度；了解压弯构件在弯矩作用平面内和弯矩作用平面外的稳定；熟悉压弯构件的局部稳定；了解格构式压弯构件的构造；了解框架柱的构造和框架柱的柱脚构造。

(六) 熟悉钢结构构件的一般构造要求；了解钢结构构件的制作、运输和安装方面的要求；了解钢结构的防锈、隔热和防火措施。

(七) 了解钢屋盖的组成；掌握钢屋盖的支撑系统；了解简支钢屋架的设计计算步骤。

(八) 了解钢结构在重工业厂房、大跨度房屋结构和高层房屋结构中的应用。

(九) 掌握钢结构的破坏型式和特点。

十、地基与基础

(一) 了解土的生成与组成；熟悉土的物理性质；掌握土的工程分类。

(二) 了解地基土中自重应力和附加应力的概念。

(三) 了解土的压缩性；了解土的固结试验及压缩系数和压缩模量的定义及测定；了解地基变形与时间的关系。

(四) 了解土的抗剪强度的概念。

(五) 了解静止土压力、主动土压力、被动土压力的概念；熟悉挡土墙的抗倾覆和抗滑移稳定性验算；了解土的强度极限平衡理论和地基承载力理论；了解边坡稳定分析方法。

(六) 了解工程地质勘察方法；熟悉地质勘察报告的分析与应用。

(七) 熟悉浅基础的类型；掌握地基土承载力特征值 f_{ak} 的概念和地基土承载力特征值的修正方法；熟悉减少不均匀沉降损害的措施；了解地基、基础与上部结构共同工作的概念。

(八) 了解深基础的类型；熟悉桩与桩基础的分类。

(九) 熟悉地基处理原理；掌握几种常用地基处理方法的方案选择和必要的计算与测试方法；熟悉地基处理的质量要求。

(十) 熟悉土工试验方法标准。

(十一) 了解《建筑抗震设计规范》对建筑场地类别的划分；熟悉建筑场地评价及有关规定；了解地基基础抗震设计的一般要求；熟悉地基土液化的概念和液化地基的判定方法；掌握地基的抗液化措施。

十一、房屋建筑工程施工技术

(一) 土石方工程方面：熟悉岩土的工程分类和工程性质；掌握土石方工程的施工要求；熟悉主要土方机械施工的适用范围和施工方法；掌握常见基坑开挖及边坡支护方法；熟悉人工降低地下水位的方案选择；熟悉基坑验槽方法；熟悉场地平整土方调配的原则；掌握相关的土石方工程量的计算方法；熟悉土石方工程的安全施工技术。

(二) 地基与基础工程方面；熟悉常用的地基处理施工方法（换土垫

层法、夯实法、挤密桩施工法、深层密实法、预压法等)及质量要求和检验方法;掌握刚性基础的施工要点;掌握混凝土扩展基础的施工工艺和要求;掌握筏板基础的施工要点和要求;掌握箱形基础的施工要点和要求;掌握钢筋混凝土预制桩基础施工工艺和技术要求;掌握混凝土灌注桩的种类和施工工艺;了解地下连续墙的工艺原理和施工工艺;熟悉基础工程特别是桩基工程的安全技术。

(三)混凝土工程和预应力混凝土工程方面:掌握混凝土结构施工的技术要求和方法,特别是模板工程、钢筋工程和混凝土工程的工艺要求和标准;了解冬雨期混凝土工程施工的特点;熟悉冬雨期混凝土工程施工的技术措施和安全注意事项;了解预应力原理、预应力损失种类;熟悉预应力钢筋张拉的方法和工艺特点;掌握先张法和后张法预应力张拉设施、机械和工艺流程;了解无粘结预应力钢筋混凝土的特点和施工工艺;熟悉混凝土工程和预应力混凝土工程的安全技术。

(四)砌体工程方面:掌握砌体结构施工的技术要求和方法,特别是砌筑砂浆的技术要求、砌砖工程(砌块砌体工程)的技术要求和施工方法;熟悉砌体工程的质量要求和砌体工程质量通病与防治措施;了解冬雨期砌筑施工的特点;熟悉冬雨期砌筑施工的技术措施和安全注意事项;了解砌筑用和装饰用脚手架的技术要求;熟悉砌体工程和脚手架工程的安全技术。

(五)钢结构工程方面:熟悉钢结构施工的技术要求和方法,特别是钢结构构件的制作加工、钢结构的焊接和螺栓连接、钢结构构件的防腐与涂饰、钢结构构件的安装等工艺要求;熟悉钢结构施工的安全技术。

(六)结构安装工程方面:熟悉常用的起重安装机械、索具设备和锚碇装置;掌握相关的起重量和稳定性计算方法;掌握单层工业厂房结构的各类构件的吊装工艺;掌握相应的构件平面布置与运输堆放的要求;掌握安装工程的安全技术。

(七)防水工程方面:熟悉各类常用的防水卷材、防水涂料和防水措施;了解屋面卷材防水施工、屋面涂膜防水施工和刚性防水屋面施工的

技术要求和方法；掌握地下工程卷材防水施工、地下工程涂膜防水层施工、地下工程水泥砂浆防水层施工和地下工程防水混凝土施工的质量要求和工艺技术要求。

(八) 装饰工程方面：了解抹灰的分类与组成；熟悉抹灰工程的常用材料、机具设施和施工工艺；掌握抹灰工程的质量要求；了解楼地面的组成及其分类；熟悉楼地面的常用材料性能和施工工艺；掌握楼地面的质量要求和检查方法；熟悉各类墙面饰面材料的性能和饰面工程的施工工艺；掌握饰面工程的质量要求和检验方法；熟悉油漆涂料的施工工艺、质量标准和检验方法。

(九) 装配式施工方面：了解装配式建筑概念、分类及特点；了解预制构件的吊装机械管理与安装知识；熟悉装配式建筑评价、施工、技术规范标准；掌握装配式构件的安装和连接技术；熟悉装配式建筑内装施工工艺；熟悉预制构件相关节点的构造要求。

(十) 了解高层建筑施工工艺要点。

(十一) 了解建筑工程常规的给水、排水、电气、暖通的施工要点。

(十二) 掌握建筑工程施工各类强制性条文；熟悉《建筑工程施工质量验收统一标准》(GB50300) 和各类施工质量验收规范及施工工艺标准。

(十三) 了解给水排水、消防及建筑电气、建筑暖通基本知识。

十二、建筑施工组织与管理

(一) 施工组织与管理方面：

1. 熟悉建筑施工的特点、生产的过程；掌握建筑施工组织与管理的基本原则；了解《建设工程项目管理规范》；熟悉《建筑施工组织设计规范》。

2. 熟悉施工准备工作的意义；掌握施工准备工作的分类和内容；熟悉调查研究、收集资料的范围和方法；熟悉阅读、理解和审查图纸的步骤、方法和要点；了解施工现场准备的合理施工顺序和一般工程施工现场准备的主要内容；了解施工物资资源、施工人力资源及设备资源准备

的内容。

3. 熟悉施工组织设计的分类；熟悉单位工程施工组织设计的内容；熟悉单位工程施工平面图的设计依据、内容和设计原则；掌握单位工程施工平面图的设计步骤和要点；掌握现场平面管理和现场场容管理的内容；熟悉施工日志的内容；掌握记录施工日志的重点。

4. 熟悉技术管理的概念和作用；掌握技术管理的任务和要求；掌握图纸的熟悉、审核和管理制度、技术交底制度、施工组织设计制度、材料检验与施工试验制度、工程质量检查和验收制度、工程技术档案制度、技术责任制度和技术复核及审批制度的内容；熟悉图纸审查的步骤和施工单位审查图纸的组织；掌握审查图纸的重点；熟悉对审查提出的问题的处理；掌握技术交底的内容和方法；了解技术交底的分工。

5. 熟悉房屋建筑工程项目的竣工验收的依据；掌握竣工验收的标准和交工验收的几项主要工作；熟悉工程技术档案及交工资料；熟悉工程验收工作程序和内容。

（二）工程项目组织与管理方面：

1. 掌握项目、施工项目、建设项目、施工项目管理和建设项目管理的概念。

2. 掌握建设项目工程总承包方和施工方项目管理的目标和任务；了解业主方和项目其他参与方项目管理的目标和任务。

3. 了解项目结构分析；熟悉项目管理的组织结构、工作任务分工、管理职能分工；熟悉项目管理的工作流程组织；掌握项目合同结构。

4. 了解建设工程项目决策阶段策划的工作内容，熟悉建设工程项目实施阶段策划的工作内容。

5. 了解项目管理和设计任务委托的模式，熟悉物资采购的模式，掌握建设项目工程总承包和施工任务委托的模式。

6. 了解建设工程项目管理规划的内容以及编制方法。

7. 熟悉施工企业项目经理的工作性质、任务以及责任；熟悉施工企业人力资源管理的任务。

8. 了解建设工程项目风险的类型以及工程项目风险管理的工作流程。

9. 了解建设工程监理的工作任务和工作方法，熟悉建设工程监理工作的性质。

(三) 工程项目施工成本控制方面：

1. 掌握施工成本管理的任务和措施。

2. 掌握施工成本计划的类型及编制依据；熟悉按施工成本组成编制施工成本计划的方法；熟悉按项目组成编制施工成本计划的方法；熟悉按工程进度编制施工成本计划的方法。

3. 熟悉工程变更价款的确定程序和确定方法。

4. 掌握建筑安装工程费用的结算方法；熟悉建筑安装工程费用的动态结算；了解 FIDIC 合同条件下建筑安装工程费用的结算。

5. 熟悉施工成本控制的依据、步骤和方法；了解施工成本分析的依据和方法。

(四) 工程项目施工进度控制方面：

1. 掌握建设工程项目进度控制的目的是任务；熟悉建设工程项目进度计划系统的建立；了解计算机辅助建设工程项目进度控制的意义。

2. 了解建设工程项目总进度目标论证的工作内容和工作步骤。

3. 掌握横道图进度计划的编制方法；熟悉项目工程网络计划的编制方法和网络计划有关时间参数计算的方法；掌握关键工作和关键线路在实际工作运用过程中的意义；掌握工作相关时差在实际工作中的应用；熟悉进度计划调整的方法。

4. 熟悉建筑工程项目进度控制的组织措施、管理措施、经济措施和技术措施。

(五) 工程项目质量控制方面：

1. 了解质量控制；熟悉质量管理；掌握质量管理和质量控制之间的关系。

2. 熟悉建设工程项目质量的影响因素；了解建设工程项目质量的形

成过程。

3. 了解施工企业质量管理体系的建立和运行机制。

4. 熟悉施工质量控制的基本内容和方法；掌握施工准备和施工过程中的质量控制。

5. 熟悉工程质量问题和质量事故的特点以及分类；掌握工程质量问题的成因及处理；掌握工程质量事故的处理依据和程序。

6. 掌握工程质量验收的基本规定；掌握工程质量验收的程序和组织；掌握检验批、分项工程、分部工程、单位工程质量验收的规定。

7. 了解常用的工程质量控制方法，了解常见的工程质量管理工具。比如分层法、因果分析图法、排列图法、直方图法。

（六）建设工程职业健康安全与环境管理方面：

1. 了解建设工程职业健康安全与环境管理的特点和目标；了解建设工程职业健康安全事故的分类；掌握建设工程职业健康安全事故报告和调查处理；掌握建设工程环境保护的要求；掌握建设工程环境事故的处理。

2. 熟悉建筑工程安全生产技术；熟悉施工安全管理体系概述及施工安全保证体系；熟悉施工安全管理的任务；掌握施工安全管理策划原则、基本内容和目标策划。

3. 熟悉危险源的概念及识别；掌握重大危险源控制的方法；掌握施工安全技术措施的实施；熟悉应急预案的编制。

4. 熟悉施工安全管理实施的基本要求；掌握施工安全技术措施的编制要求、主要内容、审批管理及技术交底；熟悉施工安全文明施工措施的内容。

（七）建设工程项目合同管理方面：

1. 掌握工程项目招投标方式；掌握工程项目招投标程序；掌握投标技巧。

2. 掌握施工合同类型；掌握施工合同文件的组成及解释顺序。

3. 掌握工程索赔的相关知识；掌握施工索赔成立的条件；掌握索赔

程序；熟悉工程承包合同管理。

十三、建筑信息化

(一) 了解建筑信息化基本概念

1. 了解建筑信息化、数字城市、智能建筑、智慧建造等基本概念。
2. 了解 BIM 概念及狭义 BIM、广义 BIM 等 BIM 概念比较。
3. 了解 BIM 模型的架构、技术内涵、现状和发展方向。

(二) 了解 BIM 的技术本位价值

1. 了解在信息时代建筑业发展面临的挑战。
2. 了解传统建筑业低效率的传统记录方法。
3. 了解 BIM 新工具特点和新的业务流程。
4. 了解设计和施工领域的 BIM 技术未来走向。

(三) 了解 BIM 设计工具与参数化建模

1. 了解 BIM 应用的相关软件。
2. 了解建筑物的参数化建模。
3. 了解数据交换格式分类。
4. 了解轻量化 BIM 模型的意义和应用。

(四) 了解 BIM 在预制装配式建筑中的应用

1. 了解 BIM 在预制装配式住宅设计与深化设计中的应用。
2. 了解 BIM 在技术预制装配式建筑建造过程中的应用。

第二章 建筑结构

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(了解)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(了解)
- (四) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(了解)
- (五) 《中华人民共和国安全生产法》(了解)
- (六) 《中华人民共和国消防法》(了解)
- (七) 《中华人民共和国防震减灾法》(熟悉)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(掌握)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(掌握)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《招标投标法实施条例》(了解)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (二) 《山东省建设工程抗震设防条例》(掌握)
- (三) 《山东省农村住房抗震设防要求管理办法》(熟悉)
- (四) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (五) 《山东省城市建设管理条例》(了解)
- (六) 《山东省消防条例》(了解)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)

- (二) 《建筑工程设计文件编制深度规定》(掌握)
- (三) 《超限高层建筑工程抗震设防专项审查技术要点》(了解)

五、技术标准部分

- (一) 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 (掌握)
- (二) 《建筑结构荷载规范》GB50009 (掌握)
- (三) 《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223 (掌握)
- (四) 《建筑抗震设计规范》GB50011 (掌握)
- (五) 《建筑地基基础设计规范》GB50007 (掌握)
- (六) 《建筑桩基技术规范》JGJ94 (掌握)
- (七) 《建筑边坡工程技术规范》GB50330 (熟悉)
- (八) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB50202 (了解)
- (九) 《建筑地基处理技术规范》JGJ79 (熟悉)
- (十) 《混凝土结构设计规范》GB50010 (掌握)
- (十一) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204 (了解)
- (十二) 《砌体结构设计规范》GB50003 (掌握)
- (十三) 《砌体结构工程施工质量验收规范》GB50203 (了解)
- (十四) 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ3 (掌握)
- (十五) 《钢结构设计标准》GB50017 (掌握)
- (十六) 《钢结构工程施工质量验收规范》GB50205 (了解)
- (十七) 《门式钢架轻型房屋钢结构技术规范》GB51022 (熟悉)
- (十八) 《混凝土异形柱结构技术规程》JGJ149 (熟悉)
- (十九) 《地下工程防水技术规范》GB50108 (熟悉)
- (二十) 《建筑结构防火规范》GB50016 (了解)
- (二十一) 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 (了解)
- (二十二) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344 (了解)
- (二十三) 《高层民用建筑钢结构技术规程》JGJ99 (了解)
- (二十四) 《装配式混凝土结构技术规程》JGJ1 (了解)
- (二十五) 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 (了解)

(二十六)《绿色建筑评价标准》GB/T50378 (了解)

(二十七)《建筑工程抗浮技术标准》JGJ476 (了解)

(二十八)《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》G101 (了解)

(二十九)《空间网格结构技术规范》JGJ7 (了解)

(三十)《预应力混凝土结构设计规范》JGJ369 (了解)

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、建筑制图

(一) 掌握一般工业与民用建筑工程的结构施工图的编制深度要求。

(二) 掌握钢筋混凝土结构的平面整体表达方式以及制图方法。

(三) 熟悉钢结构施工图的制图方法。

(四) 了解一般工业与民用建筑工程的建筑施工图、给排水施工图、电气施工图、采暖通风施工图的表达方式。

二、建筑构造

(一) 了解民用建筑的功能分类；了解建筑物防火建筑分类、构件耐火等级及耐火极限。

(二) 熟悉民用建筑各类墙体的构造。

(三) 了解各类屋面的排水和防水构造要求。

(四) 了解地下室防水等级及构造做法；了解厨房、卫生间防水及同层排水构造要求。

(五) 了解楼地面、阳台和雨篷的构造做法。

(六) 熟悉楼梯间的基本尺寸要求；了解其相关构造的措施。

(七) 掌握单层厂房结构形式、柱网布置和轴线定位。

(八) 掌握单层厂房的基础类型、支撑系统组成和构造要求、屋盖系统的构造要求。

(九) 了解民用建筑墙体、屋面保温隔热的要求和构造做法。

(十) 熟悉装配式建筑楼盖形式，外墙构造。

(十一) 了解玻璃幕墙、石材幕墙形式及节点构造。

三、力学

(一) 掌握静力学的基本概念；掌握受力分析方法。

(二) 掌握力在坐标轴上的投影概念和计算；掌握力对点之矩的概念和计算；掌握力偶和力偶矩的概念和计算。

(三) 掌握平面力系的简化方法；掌握平面力系的平衡方程并熟练应用平衡方程求解物体系统平衡问题。

(四) 掌握静定结构、超静定结构的基本概念和分析方法；熟练掌握静定结构的支座反力和平面静定桁架的内力计算。

(五) 掌握轴力的基本概念和计算；掌握轴力图的意义和绘制方法。

(六) 熟悉空间力系及平衡方程。

(七) 掌握应力的概念；掌握轴向拉压杆件横截面和斜截面上的应力计算；熟悉虎克定律。

(八) 熟悉轴向拉压杆件的变形、应变计算；了解位移计算。

(九) 了解杆件的扭转变形；了解杆件横截面上的扭转计算方法。

(十) 掌握受弯杆件横截面上的内力—弯矩和剪力；熟悉弯矩方程和剪力方程；了解受弯杆件上的荷载与剪力、弯矩间的微分关系；掌握梁的剪力图、弯矩图的绘制方法。

(十一) 熟悉截面的静矩、形心、惯性矩、惯性积的概念；掌握截面的静矩、形心、惯性矩的计算；掌握惯性矩的平行移轴公式并能够计算组合图形的惯性矩；了解坐标轴旋转时惯性矩、惯性积的变化；了解平面图形的主惯性轴和主惯性矩的概念。

(十二) 掌握受弯构件横截面上的弯曲正应力和弯曲剪应力的分析计算方法；熟悉受弯构件正应力和剪应力的强度条件及其应用；熟悉梁的合理截面的概念；了解弯矩中心的概念；了解梁的变形积分法。

(十三) 了解平面应力状态的分析方法；了解广义虎克定律；了解四

个常用的强度理论。

(十四) 熟悉组合变形的概念；掌握斜弯曲和偏心受压（拉）杆件横截面上的应力分析方法。

(十五) 熟悉压杆稳定的相关概念；熟悉欧拉临界力公式；了解欧拉公式的使用范围；了解临界应力总图和经验公式；熟悉压杆稳定校核的实用方法—折减系数法。

(十六) 熟悉平面体系的几何组成分析方法；掌握几何不变体系的组成规律及其应用。

(十七) 掌握静定结构特别是多跨静定梁和平面静定刚架的反力、内力计算和内力图的绘制方法；熟悉静定结构的特性及其应用。

(十八) 了解虚功原理和求解静定结构位移的单位荷载法；了解静定结构位移计算的图乘法；了解静定结构支座移动的位移计算；了解位移互等定理及其应用。

(十九) 了解超静定结构的特性及其应用；掌握超静定次数的概念及确定方法；熟悉求解超静定结构的基本方法—力法和位移法；熟悉用力法求解一、二次超静定结构内力和用位移法求解一个基本未知量的超静定结构方法；掌握力矩分配法。

(二十) 了解影响线的概念；了解单跨静定梁和多跨静定梁反力和内力影响线的画法；熟悉利用影响线求解最不利荷载位置和最不利活荷载布置的方法；熟悉内力包络图的概念。

(二十一) 了解单自由体系的自振周期、频率。

四、建筑材料

(一) 熟悉材料的基本性质的定义：密度、表观密度、堆积密度、孔隙与孔隙特征、亲水性与憎水性、吸水性与吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性、导热性、强度与变形性能、脆性与韧性。

(二) 熟悉建筑钢材的品种规格；掌握建筑钢材技术性能；了解钢材的冷加工及焊接等过程对钢材性能的影响；熟悉钢材的腐蚀与防护；掌握建筑钢材的标准和选用。

(三) 熟悉混凝土的原材料及其技术要求；了解拌合物的和易性及其影响因素。

(四) 掌握混凝土的强度性能和变形性能。

(五) 掌握混凝土耐久性的定义；了解混凝土的抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性；了解混凝土的碳化过程及其影响因素；了解混凝土的碱集料反应。

(六) 熟悉常用混凝土外加剂的组成与特性；了解常用外加剂的应用技术。

(七) 熟悉混凝土配合比设计的基本要求和设计步骤；熟悉实验室配合比的试拌调整方法；了解施工配合比与实验室配合比的差别。

(八) 熟悉绿色建筑环保建材种类，了解绿色建筑应用技术。

五、工程测量与工程地质

(一) 了解建筑场地总图地形标高和坐标。

(二) 熟悉工程勘察报告的主要内容。

六、工程经济

(一) 了解建设程序各阶段的主要内容。

(二) 了解建设工程项目总投资的组成。

(三) 了解建设工程招投标的形式和程序。

(四) 了解项目总承包管理主要内容。

(五) 了解施工组织总设计的概念及其作用；了解施工组织设计的主要内容。

七、混凝土结构

(一) 熟悉结构的功能及其极限状态；掌握结构极限状态的设计表达式；熟悉建筑结构的使用年限和安全等级；掌握结构可靠度的概念。

(二) 熟悉混凝土的强度、变形、收缩与徐变等力学性质和强度等级的划分；掌握减小混凝土收缩与徐变及其影响的措施；熟悉钢筋的品种、规格和强度等级及其力学性能；熟悉钢筋与混凝土共同工作的原理及确定钢筋锚固长度和搭接长度的原则。

(三) 掌握钢筋混凝土受弯构件的正截面应力分布及破坏形态；掌握单筋截面受弯构件正截面承载力计算原理及计算方法；掌握受弯构件斜截面破坏的形态、影响斜截面承载力的因素；掌握受弯构件斜截面承载力的计算公式和计算方法；掌握受弯构件的一般构造要求。

(四) 掌握轴心受压构件正截面承载力的计算方法与步骤；熟悉偏心受压构件破坏特征及其分类；熟悉矩形截面对称配筋偏心受压构件正截面计算公式与计算方法；熟悉矩形截面偏心受压构件截面复核及箍筋的配置；掌握受压构件的相关构造要求。

(五) 熟悉混凝土梁受纯扭、剪扭承载力的计算及配箍构造。

(六) 熟悉钢筋混凝土受弯构件的刚度验算方法；熟悉钢筋混凝土构件的裂缝宽度计算方法；了解钢筋混凝土耐久性的有关概念及设计方法。

(七) 掌握钢筋混凝土楼梯的类型、组成、设计计算及构造要求；掌握装配式楼盖的结构组成、承重方案、结构平面布置；掌握单向板肋形楼盖、双向板肋形楼盖和无梁楼盖的结构平面布置及计算方法。

(八) 掌握各类混凝土构件的构造要求，包括最小配筋率的计算及要求。

(九) 熟悉单层厂房的结构组成、结构布置、荷载及传力路线；了解利用国家标准图集选用标准单层厂房的方法。

(十) 掌握钢筋混凝土多层与高层房屋的结构体系和类型；掌握钢筋混凝土框架结构、框架—剪力墙、剪力墙结构的组成、结构布置、荷载及受力特点；掌握框架梁、框架柱和剪力墙的有关构造要求；掌握框架结构内力计算、内力组合、结构设计计算的内容。

(十一) 熟悉预应力混凝土的基本知识；熟悉预应力混凝土构件设计的一般规定；掌握预应力混凝土轴心受拉构件的应力分析；了解预应力混凝土受弯构件应力分析方法；了解预应力混凝土构件计算的步骤和方法；熟悉预应力混凝土构件的构造要求。

(十二) 掌握建筑结构抗震的基本概念、地震震级、地震烈度等概念和地震震害现象；掌握建筑抗震设计规范提出的“三水准”抗震设防目

标；了解建筑抗震设计规范采取的二阶段设计法；掌握建筑抗震设防分类和设防标准；熟悉建筑抗震设计的基本要求。

(十三) 掌握多层钢筋混凝土框架结构抗震设计的一般规定；掌握框架梁、柱、节点的抗震设计内容与方法；掌握钢筋混凝土框架结构抗震设计的构造措施。

(十四) 掌握高层钢筋混凝土框架—剪力墙、剪力墙结构抗震设计的一般规定；掌握框架—剪力墙、剪力墙结构抗震设计的构造措施。

八、砌体结构

(一) 熟悉砌体结构材料：块材的品种、规格、强度等级与性能；熟悉砂浆的品种、强度等级与性能；了解砌体的种类、规格与性能。

(二) 掌握砌体结构的基本设计原则；掌握砌体结构的设计表达式；掌握各类计算中所采用的荷载分项系数、组合系数；熟悉材料性能分项系数和砌体强度标准值、设计值的概念。

(三) 掌握砌体结构承载力的计算；掌握无筋砌体受压构件承载力计算公式和局部受压承载力计算公式和计算方法；熟悉无筋砌体轴心受压构件、受弯构件、受剪构件承载力计算公式；了解网状配筋砌体和组合砌体的承载力特点。

(四) 掌握砌体结构房屋的结构布置和承重方案；掌握砌体结构房屋的静力计算规定；掌握确定房屋的静力计算方案。

(五) 掌握墙、柱的允许高厚比要求；掌握砌体结构的一般构造要求；掌握加强房屋整体性、防止或减轻墙体开裂的主要构造措施。

(六) 掌握墙体中的圈梁、过梁、墙梁、挑梁等构件的构造及设计计算要求。

(七) 掌握砌体结构房屋（多层砖房、底部框架—抗震墙房屋）抗震设计的一般要求和抗震设计构造措施；熟悉多层砖房抗震验算的方法步骤。

九、钢结构

(一) 了解钢材的种类；了解结构钢的品种规格；熟悉钢材的强度和

破坏形式、塑性、韧性、可焊性、冷弯性能和耐久性等力学性能；了解影响钢材力学性能的因素；了解在复杂应力作用下钢材的屈服条件；了解钢材疲劳现象与疲劳强度验算方法；掌握钢材的选用原理。

(二) 熟悉钢结构的焊接连接、螺栓连接连接方式；熟悉钢结构常用焊接方式、焊缝连接形式及焊缝形式；了解焊缝缺陷及焊缝质量检验；掌握焊缝代号、螺栓及其孔眼图例；熟悉角焊缝的构造要求；掌握直角焊缝强度计算公式和计算方法；了解焊接应力和焊接变形产生的原因及其对结构性能的影响；掌握螺栓连接的构造；熟悉普通螺栓连接和高强螺栓连接的工作性能；掌握螺栓连接的设计计算方法。

(三) 掌握轴心受力构件的强度和刚度计算；掌握轴心受压构件的整体稳定和局部稳定的概念；掌握实腹式轴心受压构件的设计计算步骤与方法；了解格构式轴心受压构件的设计计算步骤与方法；熟悉柱头与柱脚的构造。

(四) 熟悉钢梁的强度和刚度计算；熟悉钢梁整体稳定概念和支撑的构造要求；掌握钢梁整体稳定的计算方法；熟悉钢梁受压翼缘和腹板局部稳定概念；掌握钢梁局部稳定和腹板加劲肋设计计算方法；掌握型钢梁和组合梁的设计步骤与方法；熟悉钢梁的拼接连接和支座构造；了解预应力钢梁、钢与混凝土组合梁。

(五) 掌握压弯构件在弯矩作用平面内和平面外的稳定；熟悉压弯构件的局部稳定；熟悉实腹式压弯构件的设计计算步骤；了解格构式压弯构件设计计算步骤；熟悉框架柱的构造和柱脚构造。

(六) 熟悉钢结构构件的一般构造要求；了解钢吊车梁或吊车桁架的构造要求和计算特点；了解钢结构构件的制作、运输和安装特点；了解钢结构的防护和隔热措施。

(七) 了解钢屋盖的组成；掌握钢屋盖的支撑系统；熟悉简支钢屋架的设计计算步骤。

(八) 熟悉钢框架结构的抗震构造措施；熟悉柱脚的形式及适用范围。

(九) 了解钢框架支撑结构类型及相应的抗震构造措施。

(十) 熟悉门式钢架轻型钢结构房屋的各类荷载的取值；熟悉各类支撑布置。

(十一) 了解钢结构在工业厂房、大跨度房屋结构和高层房屋结构中的应用。

(十二) 熟悉平板网架结构设计步骤；了解空间桁架、网壳结构构造。

十、地基基础

(一) 了解土的组成和物理性能；了解岩土的物理性质；了解岩土的工程分类。

(二) 掌握地基土中自重应力和附加应力的概念；掌握自重应力和附加应力的实用计算方法。

(三) 熟悉土的压缩性；了解土的固结试验及压缩系数和压缩模量的定义及测定；掌握基础沉降计算方法；了解地基变形与时间的关系。

(四) 熟悉静止土压力、主动土压力、被动土压力的概念；熟悉郎肯土压力理论和库伦土压力理论；熟悉挡土墙抗倾覆和抗滑移稳定性验算；了解土的强度极限平衡理论和地基承载力理论；了解边坡稳定分析方法。

(五) 了解影响边坡稳定的因素与边坡破坏的类型和特征；了解岩土边坡坡度的确定方法；了解土质边坡的稳定分析方法；了解土质边坡坡度的确定方法。

(六) 了解工程地质勘察方法；熟悉地质勘察报告的分析与应用。

(七) 掌握浅基础的类型；掌握地基承载力特征值的概念和修正方法；掌握天然地基上浅基础的设计方法；熟悉减少不均匀沉降破坏的措施；了解地基、基础与上部结构共同工作的概念。

(八) 了解深基础的类型；熟悉桩与桩基础的分类；掌握单桩承载力的确定方法；熟悉群桩的确定方法、群桩地基强度和变形验算及群桩中各桩的受力验算；掌握桩基础的设计步骤及方法。

(九) 熟悉地基处理原理；掌握几种地基处理方法与方案选择和必要

的计算和测试方法；熟悉地基处理的质量要求。

(十) 熟悉几种特殊地基土的处理方法，如：液化土、膨胀土、湿陷性黄土等。

(十一) 了解建筑抗震设计规范对建筑场地的划分；熟悉建筑场地的评价及有关规定；熟悉地基抗震设计的一般要求；熟悉天然地基在地震作用下的承载力验算方法。

十一、施工技术

(一) 熟悉常见基坑开挖与支护方法；熟悉人工降低地下水位的方案选择；熟悉基坑验槽方法。

(二) 掌握常用的地基处理施工方法（换填垫层地基、夯实地基、复合地基等）及质量要求和检验方法；掌握混凝土扩展基础的施工工艺和要求；掌握筏板基础的施工要点和要求；了解箱型基础的施工要点和要求；熟悉混凝土灌注桩和预制桩的种类和施工工艺；熟悉基础工程特别是桩基工程的安全技术。

(三) 熟悉混凝土现浇结构工程施工的一般规定；了解混凝土浇筑、振捣、养护的施工规定；熟悉混凝土施工后浇带的施工规定；熟悉大体积混凝土裂缝控制方法；熟悉混凝土结构外观缺陷分类；了解混凝土结构施工质量检查的内容、方法和规定。

(四) 熟悉冬季、雨期混凝土工程施工技术措施和安全注意事项；了解预应力原理、预应力损失种类；熟悉预应力钢筋的张拉方法和工艺特点；了解先张法和后张法预应力张拉设施、机械和工艺流程；了解无粘结预应力钢筋混凝土的特点和施工工艺。

(五) 掌握砌体结构施工技术要求和方法；熟悉砌筑砂浆的技术要求；掌握砌体工程（砌块砌体工程）的技术要求和施工方法；熟悉砌体工程的质量要求和砌体质量通病与防治措施。

(六) 熟悉钢结构施工的技术要求和方法；了解钢结构构件的制作加工、焊接、螺栓连接、防腐、涂饰、安装等工艺要求。

(七) 了解各类构件的吊装工艺。

(八) 了解地下防水工程水泥砂浆防水层施工和地下工程防水混凝土施工的质量要求和工艺要求。

十二、检测鉴定

- (一) 了解建筑工程施工质量不符合要求时的处理方式。
- (二) 了解何种情况下需要进行结构工程质量检测。
- (三) 了解何种情况下需要进行既有结构性能检测。
- (四) 了解检测推定值与设计值（设计参数）之间的关系。

十三、建筑信息化

(一) 了解建筑信息化基本概念

- 1. 了解建筑信息化、数字城市、智能建筑、智慧建造等基本概念。
- 2. 了解 BIM 概念及狭义 BIM、广义 BIM 等 BIM 概念比较。
- 3. 了解 BIM 模型的架构、技术内涵、现状和发展方向。

(二) 了解 BIM 的技术本位价值

- 1. 了解在信息时代建筑业发展面临的挑战。
- 2. 了解传统建筑业低效率的传统记录方法。
- 3. 了解 BIM 新工具特点和新的业务流程。
- 4. 了解设计和施工领域的 BIM 技术未来走向。

(三) 了解 BIM 设计工具与参数化建模

- 1. 了解 BIM 应用的相关软件。
- 2. 了解建筑物的参数化建模。
- 3. 了解数据交换格式分类。
- 4. 了解轻量化 BIM 模型的意义和应用。

(四) 了解 BIM 在预制装配式建筑中的应用

- 1. 了解 BIM 在预制装配式住宅设计与深化设计中的应用。
- 2. 了解 BIM 在技术在预制装配式建筑建造过程中的应用。

第三章 岩土工程

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(熟悉)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(熟悉)
- (四) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(熟悉)
- (五) 《中华人民共和国安全生产法》(熟悉)
- (六) 《中华人民共和国消防法》(了解)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(掌握)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(掌握)
- (三) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (四) 《民用建筑节能条例》(了解)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)
- (六) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建筑市场管理条例》(熟悉)
- (二) 《山东省城乡规划条例》(熟悉)
- (三) 《山东省建筑工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (四) 《山东省建设工程抗震设防条例》(了解)
- (五) 《山东省房屋市政施工危险性较大分部分项工程安全管理实施细则》(了解)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察合同文本》(熟悉)
- (二) 《勘察设计职工职业道德准则》(熟悉)

- (三) 《工程建设项目招标范围和规模标准规定》(熟悉)
- (四) 《建设工程项目管理规范》GB/T50326(熟悉)
- (五) 《工程勘察资质标准》(掌握)
- (六) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (七) 《实施工程建设强制性标准监督规定》(掌握)
- (八) 《工程勘察设计收费标准》(熟悉)
- (九) 《地质灾害防治条例》中华人民共和国国务院令第394号(熟悉)
- (十) 《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》国土资发〔2004〕69号文及附件《地质灾害危险性评估技术要求》(了解)
- (十一) 《岩土工程勘察规范》(GB50021)(掌握)
- (十二) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T87)(掌握)
- (十三) 《建筑地基基础设计规范》(GB50007)(熟悉)
- (十四) 《高层建筑岩土工程勘察规程》(JGJ/T72)(熟悉)
- (十五) 《建筑桩基技术规范》(JGJ94)(熟悉)
- (十六) 《建筑基桩检测技术规范》(JGJ106)(了解)
- (十七) 《建筑抗震设计规范》(GB50011)(熟悉)
- (十八) 《中国地震动参数区划图》(GB18306)(了解)
- (十九) 《建筑工程抗震设防分类标准》(GB50223)(了解)
- (二十) 《建筑边坡工程技术规范》(GB50330)(掌握)
- (二十一) 《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》(GB50843)(了解)
- (二十二) 《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120)(掌握)
- (二十三) 《建筑基坑工程监测技术规范》(GB50497)(了解)
- (二十四) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ79)(掌握)
- (二十五) 《供水水文地质勘察规范》(GB50027)(掌握)
- (二十六) 《原状土取样技术标准》(JGJ89)(熟悉)
- (二十七) 《工程岩体分级标准》(GB/T50218)(掌握)
- (二十八) 《工程岩体试验方法标准》(GB/T50266)(熟悉)
- (二十九) 《土工试验方法标准》(GB/T50123)(熟悉)

- (三十)《公路工程地质勘察规范》(JTGC20)(熟悉)
- (三十一)《城市轨道交通岩土工程勘察规范》(GB50307)(熟悉)
- (三十二)《市政工程勘察规范》(CJJ56)(熟悉)
- (三十三)《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTGD63)(熟悉)
- (三十四)《公路路基设计规范》(JTGD30)(了解)
- (三十五)《公路隧道设计规范》(JTGD70)(了解)
- (三十六)《建筑工程地质钻探技术标准》(JGJ/T87)(熟悉)
- (三十七)《建筑与市政地下水控制技术规范》(JGJ111)(掌握)
- (三十八)《岩土工程勘察文件编制标准》DBK14—S3(掌握)
- (三十九)《岩土工程勘察安全规范》(GB50585)(熟悉)
- (四十)《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》(GB50086)
(熟悉)
- (四十一)《膨胀土地区建筑技术规范》(GB50112)(熟悉)
- (四十二)《建筑地基基础工程施工质量验收规范》(GB50202)
(了解)
- (四十三)《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300(了解)
- (四十四)《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5052—2015)(山东省工程建设标准)(掌握)
- (四十五)《岩土工程基本术语标准》GB/T50279(熟悉)
- (四十六)《混凝土结构设计规范》GB50010(熟悉)
- (四十七)《湿陷性黄土地区建筑标准》GB50025(掌握)
- (四十八)《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》
(掌握)
- (四十九)《煤矿采空区岩土工程勘察规范》GB51044(掌握)
- (五十)《煤矿采空区建(构)筑物地基处理技术规范》GB51180
(掌握)
- (五十一)《工程地质手册》(第五版)(熟悉)

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指

最新版本。

第二节 专业知识部分

一、静力学

(一) 掌握静力学原理。

(二) 熟悉平面汇交力系和空间汇交力系的合成与平衡条件，应用力系的平衡方程求解物体的受力。

(三) 了解力偶的概念，熟练力偶矩的计算。

(四) 掌握确定不同物体重心的方法。

二、材料力学

(一) 熟悉外力、内力和应力概念；了解物体基本变形的形式。

(二) 了解构件（杆件）的强度和稳定性计算。

(三) 了解材料弹性与塑性的概念。

(四) 熟悉虎克定律物理含义并能正确计算拉压杆的变形。

三、结构力学

(一) 掌握形成平面几何不变体的基本要素。

(二) 了解结构的分类；了解（简单）结构计算简图的绘制原理和方法。

(三) 掌握不同荷载形式下结构弯矩、剪力的求解方法及内力图的绘制。

四、工程地质

(一) 掌握第四纪地质、地貌形态的特征和成因。

(二) 掌握构造地质和地史、地层及地质年代表。

(三) 熟悉岩土成因和分类。

(四) 掌握岩体结构面和结构体的类型和特征，并能根据结构面和临空面的关系对岩体进行稳定分析和评价。

(五) 熟悉动力地质、地震成因、震级、烈度及地震波传播等基本概念。

(六) 掌握滑坡、崩塌、岩溶、土洞、塌陷、泥石流、地面沉降等不良地质现象的成因、发育过程和变化规律及其对工程的影响。

(七) 掌握渗透定律；掌握地下水的赋存、补给、径流、排泄规律，地下水对工程的作用及影响；掌握地下水向集水构筑物运动的计算。

五、土力学与地基基础

(一) 掌握岩石的物理力学指标及其试验方法；了解岩石的强度特性、变形特性、强度理论；掌握工程岩体分级标准。

(二) 掌握土的工程分类；土的三相组成和三相指标；岩、土各项指标间的相互换算。

(三) 掌握土的压缩固结性质；熟悉压缩试验及指标特征。

(四) 掌握土的抗剪强度、内摩擦角、粘聚力及土的极限平衡条件；熟悉直剪试验和三轴试验；熟悉总应力法、有效应力法。

(五) 掌握红粘土、软土、填土、膨胀土、风化岩和残积土等特殊土的性质及对勘察的要求，并掌握相应分析评价方法。

(六) 掌握地基应力计算和沉降计算方法。

(七) 熟悉静止土压力、主动土压力和被动土压力概念；了解土压力的计算方法。

(八) 熟悉地基破坏的形式；掌握确定地基承载力计算方法和原位试验方法。

(九) 掌握边坡破坏特征；熟悉边坡应力分布、变形、滑动失稳机理。

(十) 掌握地基承载力深宽修正的方法和软弱下卧层强度的验算方法。

(十一) 了解各种建（构）筑物对变形控制的要求；了解对地基不均匀沉降的判别及处理方法。

(十二) 了解基础类型，基础的受力特性和适用条件；了解基础平面尺寸确定方法；熟悉各种基础的构造要求。

(十三) 掌握各类桩基的类型、适用条件及桩的设计选型。

(十四) 了解单桩在荷载作用下的荷载传递机理和破坏机理；掌握单桩竖向承载力特征值与极限承载力标准值之间的关系；了解桩侧产生负摩阻力的条件与机理及中性点的物理意义。

(十五) 熟悉主要地基处理方法的适用范围、加固原理、施工工艺；了解复合地基确定承载力和沉降的计算方法及质量检测手段。

六、岩土工程勘察、设计及施工

(一) 熟悉与岩土工程有关的规程规范；了解强制性条文的技术要求，根据场地条件、工程特点和设计要求，能合理布置勘察工作。

(二) 掌握工程地质测绘和调查的技术要求和工作方法；了解工程地质测绘图件的编制。

(三) 了解工程地质钻探的工艺和操作技术；熟悉岩土工程勘察对钻探、井探、槽探、洞探的要求；了解主要物探方法的基本原理；了解其适用范围和成果的应用。

(四) 熟悉各种试验对岩土试样和水试样要求；熟悉各种取土器规格、性能、适用范围；了解获取岩土试样和水试样的技术要求。

(五) 了解岩土试样和水试样的各种试验方法；熟悉根据岩土特点和工程提出岩土试验和水分析的要求；熟悉对岩土水试验成果（指标）的分析、判断及成果应用。

(六) 掌握原位测试（即载荷试验、静力触探、动力触探、标贯贯入试验、现场试验、旁压试验和波速测试等）的方法和技术要求；熟悉原位测试的适用范围和对成果的分析应用。

(七) 熟悉地下水的类型、运动规律和对工程的影响；熟悉抽水试验、注水试验、压水试验的方法及其试验成果资料的编制、分析和应用。

(八) 掌握岩土工程特性指标的统计和选用；掌握地基承载力、地基均匀性和稳定性的分析评价；掌握勘察资料的整理和勘察报告的编写。

(九) 了解设计地震反应谱；掌握地震设计加速度反应谱的主要参数及其对勘查的要求。

(十) 熟悉各类建筑场地地段的划分标准；掌握建筑场地类别划分的

方法。

(十一) 熟悉土的液化机理及其对工程的危害；掌握液化判别方法、液化指数的计算和液化等级的评价方法；熟悉抗液化措施的选用。

(十二) 了解膨胀土的膨胀机理及其对工程的危害；掌握膨胀潜势的判定方法、自由膨胀率、膨胀率、膨胀力的测试方法；熟悉膨胀土的处理措施。

(十三) 了解湿陷性黄土机理及其对工程的危害；熟悉湿陷性黄土场地岩土参数的测试、性质评价方法；熟悉湿陷性黄土的处理措施。

(十四) 掌握常采空区主要的岩土工程勘察手段、评价方法；熟悉采空区治理措施和施工方法。

(十五) 熟悉作用于支护结构上的侧向岩土压力变化规律及影响因素；熟悉各种土、水压力计算方法及适用条件。

(十六) 掌握基坑稳定性验算和边坡稳定性评价的内容及相关计算方法。

(十七) 熟悉各类支护结构体系的总体布置形式、选型原则、设计原理及施工要点；熟悉基坑开挖及支护结构的施工方法；熟悉支护结构及施工方案的总体设计。

(十八) 掌握地表水、地下水对场地及建筑稳定性的影响及处理；熟悉各类降排水措施的适用条件、布置方式、设计施工方法；掌握水对建筑材料腐蚀性的判别标准。

(十九) 熟悉岩土边坡稳定的影响因素及边坡破坏的类型和特征；了解岩土边坡稳定性分析的方法。

(二十) 了解边坡防护的常用技术；了解不同防护结构的结构形式、设计方法和施工要点；熟悉边坡排水工程的设计及施工要点。

(二十一) 了解常见地质灾害和险情的预防及抢险措施；了解以滑坡为主的地质灾害的形成条件、稳定验算方法；了解主要的勘察手段、评价方法并合理选择治理设计方案。

(二十二) 了解岩溶的类型与形态；了解岩溶与土洞的发育条件和规

律及处理方法；熟悉山区和岩溶地区不同勘察阶段的勘察要求和评价方法。

(二十三) 了解岩土工程检测的方法和适用条件；熟悉岩土工程检测的方法和适用条件；掌握检测数据分析与工程质量评价方法。

(二十四) 了解监测的目的、内容和方法；了解监测资料的整理与分析。

七、工程经济与管理

(一) 了解工程项目总投资的含义及构成。

(二) 了解我国基本建设的基本程序；了解工程建设项目在勘察设计阶段的工作内容和程序；了解工程勘察和工程施工中设计技术方案经济分析的原则和内容。

(三) 了解工程概算的编制步骤及编制方法；了解工程勘察国工程量计算及费用的计算方法；了解工程施工图预算的编制方法。

(四) 了解我国现行招标投标的主要方式；招标投标程序；投标报价的依据和基本原则；编制标书的方法步骤及注意事项；熟悉工程造价的计算和投标报价的计算。

(五) 了解工程建设监理的一般概念及其范围；熟悉岩土工程监理、对象及其业务范围；了解岩土工程监理与工程建设监理的工作目标、工作方法及其主要关系。

(六) 了解工程合同、履行合同的原则、违约责任、合同的管理与监督。

(七) 了解工程项目管理组织形式的特点、项目经理应具备的条件、项目管理系统与项目管理软件应用。

八、岩土工程施工组织与管理

(一) 熟悉岩土工程施工的特点；了解岩土工程施工组织与管理的基本原则。

(二) 熟悉阅读、理解和审查施工图纸的步骤、方法和要点；了解施工物资资源、施工人力资源及设备资源准备的内容。

(三) 熟悉流水施工原理和过程；了解采用横道图、斜线图、网络图表达进度计划的方法。

(四) 熟悉岩土工程项目施工方法和施工特点；了解施工进度计划的组成和编制依据；了解劳动量与机械台班数的确定及施工过程中持续时间的计算方法；了解工程施工平面图的设计步骤和要点；掌握施工日志的编写。

(五) 熟悉技术管理和施工组织设计的概念和作用；了解图纸会审、审核和管理制度，技术交底制度、材料检验与试验制度、工程质量验收制度、工程技术档案制度、技术责任制度等等。

(六) 了解工程质量监督体系；了解工程质量检查和评定的方法；了解工程质量管理中的各项工作质检表格资料的填写方法。

(七) 熟悉各类安全生产技术；熟悉项目经理、工长、施工员、班组长、工人的安全生产责任；了解编制施工项目生产安全事故应急、救援预案的方法；熟悉工地各种事故的应急救援措施。

(八) 掌握岩土工程项目竣工验收的标准和程序，熟知工程技术档案资料的整理和归档。

第四章 建筑学

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(熟悉)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(熟悉)
- (四) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)
- (五) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(了解)
- (六) 《中华人民共和国安全生产法》(了解)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(了解)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(掌握)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (五) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (六) 《中华人民共和国注册建筑师条例》(熟悉)
- (七) 中共中央办公厅国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见(掌握)
- (八) 自然资源部办公厅关于加强村庄规划促进乡村振兴的通知(自然资办发[2019]35号)(熟悉)

(九) 《城市绿化条例》(熟悉)

(十) 《历史文化名城名镇名村保护条例》(熟悉)

(十一) 《风景名胜区条例》(熟悉)

(十二) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

(一) 《山东省城乡规划条例》(熟悉)

(二) 《山东省建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)

(三) 《山东省建设工程抗震设防条例》(熟悉)

(四) 《山东省民用建筑节能条例》(熟悉)

(五) 《山东省历史文化名城名镇名村保护条例》(熟悉)

(六) 《山东省风景名胜区条例》(熟悉)

四、专业法规

(一) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)

(二) 《全国民用建筑工程设计技术措施》(掌握)

(三) 《建筑工程设计文件编制深度规定》(掌握)

(四) 《建筑制图标准》GB/T50104(掌握)

(五) 《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001(掌握)

(六) 《总图制图标准》GB/T50103(掌握)

- (七)《城市绿线管理办法》(熟悉)
- (八)《城市蓝线管理办法》(熟悉)
- (九)《城市紫线管理办法》(熟悉)
- (十)《建筑设计防火规范》GB50016(掌握)
- (十一)《建筑防烟排烟系统技术标准》GB51251—2017(掌握)
- (十二)《建筑内部装修设计防火规范》GB50222(掌握)
- (十三)《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325(熟悉)
- (十四)《民用建筑设计统一标准》GB50352(掌握)
- (十五)《节能建筑评价标准》GB/T50668(掌握)
- (十六)《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155(掌握)
- (十七)《山东省居住建筑节能设计标准》DB37/5026(掌握)
- (十八)《绿色建筑评价标准》GB/T50378(掌握)
- (十九)《无障碍设计规范》GB50763(掌握)
- (二十)《屋面工程技术规范》GB50345(熟悉)
- (二十一)《地下工程防水技术规范》GB50108(熟悉)
- (二十二)《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113(熟悉)
- (二十三)《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067(熟悉)
- (二十四)《车库建筑设计规范》JGJ100(熟悉)
- (二十五)《城市居住区规划设计标准》GB50180(熟悉)
- (二十六)《住宅建筑规范》GB50368(熟悉)
- (二十七)《住宅设计规范》GB50096(熟悉)
- (二十八)《办公建筑设计标准》JGJ/T67(熟悉)
- (二十九)《商店建筑设计规范》JGJ48(熟悉)
- (三十)《中小学校设计规范》GB50099(熟悉)
- (三十一)《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39(熟悉)
- (三十二)其他各类民用建筑设计规范(熟悉)

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、建筑知识

(一) 设计原理：掌握建筑设计的各项基础理论、公共和居住建筑设计原理；掌握建筑类别等级的划分及各阶段的设计深度要求；掌握技术经济综合评价标准；了解建筑与室内外环境、建筑与技术、建筑与人的行为方式的关系；了解低碳、绿色、节能建筑的设计原理。

(二) 建筑历史：了解中外建筑历史的发展规律与发展趋势；了解中外各个历史时期的古代建筑与园林的主要特征和技术成就；了解现代建筑的发展过程、理论、主要代表人物及其作品；了解历史文化遗产保护的基本原则。

(三) 规划知识：了解城市规划、城市设计、居住区规划、环境景观及可持续性发展建筑设计的基础理论和设计知识。

(四) 海绵城市、被动式建筑、装配式建筑、BIM 技术的应用

1. 了解海绵城市的概念及内涵；了解海绵城市建设的原则；了解海绵城市建设的主要技术及实施措施。

2. 了解被动式建筑的定义及特点。

3. 了解装配式建筑概念、分类及特点；了解装配式建筑设计流程；了解预制构件相关节点的构造要求。

4. 了解 BIM 概念；了解 BIM 模型的架构、技术内涵、现状和发展方向；了解 BIM 应用的相关软件；了解 BIM 在装配式建筑设计与深化设计中的应用。

二、建筑结构

(一) 了解建筑力学的基本概念；了解荷载取值及计算；了解结构计算模型及受力特点的基本概念；了解一般杆系结构在不同的荷载作用下的内力及变形。

(二) 了解混凝土结构、钢结构、砌体结构等结构的力学性能、使用范围、主要构造及结构概念设计。

(三) 了解多层、高层及大跨度建筑结构选型的基本知识、结构概念设计；了解抗震设计的基本知识，以及各类结构形式在不同抗震烈度下的使用范围；了解天然地基和人工地基的类型及选择的基本原则；了解一般建筑物、构筑物的构件设计与计算。

三、建筑物理与建筑设备

(一) 了解建筑热工的基本原理和建筑围护结构的节能设计原则；掌握建筑围护结构的保温、隔热、防潮的设计，以及日照、遮阳、自然通风方面的设计。

(二) 了解建筑采光和照明的基本原理，掌握采光设计标准与计算；了解室内外环境照明对光和色的控制；了解采光和照明节能的一般原则和措施。

(三) 了解建筑声学的基本原理；了解城市环境噪声与建筑室内噪声允许标准；了解建筑隔声设计与吸声材料和构造的选用原则；了解建筑设备噪声与振动控制的一般原则；了解室内音质评价的主要指标及音质设计的基本原则。

(四) 了解中小型建筑中给水储存、加压及分配的基本知识；了解热水加热方式及供应系统、室内外消防给水与自动喷水灭火系统、室内排水系统、通气系统、雨水系统及小型污水处理的基本原理；了解机房主要设备和土建关系。

(五) 了解中小型建筑中供暖、通风、空调系统的基本概念；了解建筑防烟、排烟的基本要求；了解建筑节能、燃气系统及安全措施的基本知识；了解机房主要设备和土建关系。

(六) 了解电力供配系统的基本知识；了解中小型建筑中配电系统、室内外电气线路敷设、电气照明系统、火灾自动报警系统、电气安全接地及建筑物防雷的基本概念；了解电话、广播、安保、电视、呼叫、网络布线系统的基本要求；了解机房主要设备和土建关系。

四、建筑材料与构造

(一) 了解建筑材料的基本分类；了解常用材料（含新型建材）的物

理化学性能、材料规格、使用范围及其检验、检测方法；了解绿色建材的性能及评价标准。

(二) 掌握一般建筑构造的原理与方法，能正确选用材料，合理解决其构造与连接；了解建筑新技术、新材料的构造节点及其对工艺技术精度的要求。

(三) 综合能力：熟悉中小型民用建筑中有关结构、设备、电气等专业的系统与设施的基本知识；掌握其与建筑布局的综合关系。

(四) 安全设施：掌握中小型民用建筑相应法规中的安全防护规定及其针对儿童、老年人、残疾人的特殊防护要求；掌握一般建筑防火构造措施。

五、建筑经济、施工与设计业务管理

(一) 了解基本建设费用的组成；了解工程项目概、预算内容及编制方法；了解一般建筑工程的技术经济指标和土建工程分部分项单价；了解常用建筑材料的价格信息，能估算一般建筑工程的单方造价；掌握建筑面积的计算规则。

(二) 了解砌体工程、混凝土结构工程、防水工程、建筑装饰装修工程、建筑地面工程的施工质量验收基本知识。

(三) 了解设计业务招标投标、承包发包及签定设计合同等市场行为方面的规定。

(四) 熟悉设计文件编制的原则、依据、程序、质量和深度要求，及修改设计文件等方面的规定。

(五) 了解城市规划管理、房地产开发程序和建设工程监理有关规定。

(六) 了解对工程建设中各种违法、违纪行为的处罚规定。

六、场地与建筑设计

(一) 掌握建筑学领域及相关专业学科理论概念和基本知识；具备中小型建筑工程设计的实际设计能力。

(二) 场地设计：了解建筑设计对建筑基地的地理、环境及规划条件

的要求；掌握建筑场地的功能布局、环境空间、交通组织、竖向设计、绿化布置以及有关指标、法规、规范等要求；具备场地总体建筑环境基本的规划设计与实践能力。

（三）建筑设计：熟悉建筑设计的基础理论；掌握低、多层住宅、宿舍及一般中小型公共建筑的环境关系、功能分区、流线组织、空间组合、内外交通、朝向、采光、日照、通风、热工、防火、节能、抗震、结构选型及其他设计要点；熟悉建筑指标和有关法律、法规、规范、标准；具备设计构思和实践能力。

第五章 装饰装修

第一节 法律法规部分

一、法律

- （一）《中华人民共和国城乡规划法》（熟悉）
- （二）《中华人民共和国建筑法》（熟悉）
- （三）《中华人民共和国招标投标法》（熟悉）
- （四）《中华人民共和国消防法》（熟悉）
- （五）《中华人民共和国知识产权法》（熟悉）
- （六）《中华人民共和国安全生产法》（了解）

二、行政法规

（一）《建筑装饰装修管理规定》（中华人民共和国建设部令第46号）中部于装饰装修的定义、目标、质量、安全、承发包的要求及承发包违规责任的规定（掌握）

（二）自然资源部办公厅关于加强村庄规划促进乡村振兴的通知（自然资办发〔2019〕35号）（熟悉）

- （三）《建设工程安全生产管理条例》（掌握）
- （四）《生产安全事故报告和调查处理条例》（了解）
- （五）《建设工程质量管理条例》（掌握）

- (六) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (七) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (八) 《建设工程勘察设计管理条例》(了解)
- (九) 历史文化名城名镇名村保护条例(了解)
- (十) 风景名胜区条例(了解)
- (十一) 城市绿化条例(了解)

三、地方性法规

- (一) 山东省城乡规划条例(了解)
- (二) 山东省建设工程勘察设计管理条例(了解)
- (三) 山东省民用建筑节能条例(掌握)
- (四) 山东省建设工程抗震设防条例(了解)
- (五) 山东省历史文化名城名镇名村保护条例(了解)
- (六) 山东省风景名胜区条例(了解)
- (七) 山东省建筑装饰装修管理办法(掌握)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察设计管理条例》(掌握)
- (二) 《全国民用建筑工程设计技术措施》(掌握)
- (三) 《建筑工程设计文件编制深度规定》(掌握)
- (四) 《建筑制图标准》GB/T50104(掌握)
- (五) 《房屋建筑制图统一标准》GB/T50001(掌握)
- (六) 《建筑设计防火规范》GB50016(掌握)
- (七) 《建筑内部装修设计防火规范》GB50222(掌握)
- (八) 《民用建筑设计统一标准》GB50352(掌握)
- (九) 《节能建筑评价标准》GB/T50668(掌握)
- (十) 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155(掌握)
- (十一) 《山东省居住建筑节能设计标准》DB37/5026(掌握)
- (十二) 《绿色建筑评价标准》GB/T50378(掌握)
- (十三) 《无障碍设计规范》GB50763(掌握)

- (十四)《屋面工程技术规范》GB50345 (掌握)
- (十五)《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067 (掌握)
- (十六)《城市居住区规划设计标准》GB50180 (掌握)
- (十七)《住宅建筑规范》GB50368 (掌握)
- (十八)《住宅设计规范》GB50096 (掌握)
- (十九)《办公建筑设计标准》JGJ/T67 (掌握)
- (二十)《商店建筑设计规范》JGJ48 (掌握)
- (二十一)《中小学校设计规范》JGJ48 (掌握)
- (二十二)《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ39 (掌握)
- (二十三)《饮食建筑设计标准》JGJ64—2017 (掌握)
- (二十四)《老年人照料设施建筑设计标准》JGJ450—2018 (掌握)
- (二十五)《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB50325—2010 (2013年版) (掌握)
- (二十六)《建筑地面工程施工质量验收规范》GB50209—2010 (掌握)
- (二十七)《建筑玻璃应用技术规程》JGJ113 (掌握)
- (二十八)《玻璃幕墙工程技术规范》JGJ102—2003 (掌握)
- (二十九)《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133—2001 (掌握)
- (三十)《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210—2018 (掌握)
- (三十一) 其他各类民用建筑设计规范 (掌握)

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、建筑装饰设计的理论知识

(一) 建筑装饰设计的主要基础理论

1. 掌握与装饰设计相关的环境概念。
2. 掌握人与环境的关系。
3. 掌握艺术设计的概念。

4. 掌握装饰设计的空间体系概念。
5. 掌握构成装饰设计空间体系的要素。

(二) 建筑装饰设计的主要内容要素

1. 掌握装饰设计系统的主要内容。
2. 掌握装饰设计使用功能划分的基本特征。
3. 掌握空间组合与划分的手段。
4. 了解人与空间的基本关系。
5. 掌握装饰设计的基本手段。

二、基础设计原理

(一) 公共和居住建筑室内设计

1. 掌握民用建筑的分类。
2. 掌握构成公共建筑空间的主要空间部分。
3. 掌握居住空间室内设计的基本原理。
4. 掌握大型公共建筑的人流组织与疏散方式。
5. 掌握绿色建筑的概念。
6. 了解建筑装修设计的各个阶段。
7. 掌握建筑装修设计的各阶段设计文件深度要求。

(二) 人体工程学及人类行为学知识

1. 掌握人体工程学在室内设计中的重要作用。
2. 掌握人体与室内空间的尺度关系。
3. 掌握家具设计中的人体工程学原理：软装家具及常用饰品尺寸，软装搭配的比例和尺度，定制家具设计尺度和技巧。
4. 了解人的感知与室内环境之间的关系：软装及硬装色彩，软装及硬装各种风格的设计技巧。
5. 了解室内环境中人的心理与行为。
6. 了解环境心理学在室内设计中的应用。
7. 了解人的感知与室内环境之间的关系。

(三) 建筑结构设计的基本知识

1. 了解建筑荷载的分类及装饰装修增加荷载对建筑结构的影响。
2. 了解结构及构件的受力特点。
3. 了解建筑结构体系的受力特点。

(四) 建筑室内物理环境的基本知识

1. 熟悉建筑热工环境的基本知识。
2. 熟悉建筑节能、保温、隔热的基本知识及构造技术。
3. 熟悉建筑光环境的基本知识。
4. 熟悉天然采光、人工照明的基本知识包括照明方式、照明类型、照明设备的种类、照明设计的程序。
5. 熟悉建筑声环境的基本知识。
6. 熟悉建筑吸声材料的基本知识。
7. 熟悉室内音质设计和噪声控制的基本知识。

(五) 室内机电常识

1. 了解建筑节能与绿色建筑的概念。
2. 熟悉室内机电设备种类及基本原理。
3. 熟悉建筑空调系统的基本类型。
4. 了解与室内设计相关的各种电气系统。
5. 了解节能环保设备的应用。

(六) BIM 技术知识

1. 了解 BIM 技术的应用。
2. 了解 BIM 技术对工程量、施工方法、装配式建筑装饰的指导意义。

(七) 智能家居系统

1. 了解智能家居系统。

三、建筑历史及建筑装修史

(一) 中国建筑与建筑装修发展史

1. 掌握中国古代建筑的发展过程及主要特征。
2. 掌握中国传统民居的主要结构形式。

3. 熟悉传统民居的主要特征。
4. 熟悉中国著名古典园林及特点。
5. 了解中国古代有关建筑的著名典籍。
6. 了解中国近现代建筑的主要代表人物及其作品。
7. 了解文化遗产保护的重要原则。

(二) 世界建筑与建筑装修发展史

1. 掌握外国古代主要历史时期建筑及主要特征。
2. 掌握外国古典建筑的主要流派及风格特征。
3. 了解文艺复兴时期建筑的主要特征。
4. 了解包豪斯的现代设计理念。
5. 掌握外国近现代建筑的主要流派及风格特征。
6. 了解外国近现代建筑的主要代表人物及其作品。

四、景观设计基础

(一) 景观设计理论

1. 了解中国景观设计的发展。
2. 了解国外景观设计的发展。
3. 了解城市景观的概念。
4. 了解城市景观的设计原则。
5. 了解城市景观的构成。
6. 了解环境与可持续性发展的概念。

(二) 景观设计方法

1. 掌握城市景观及园林景观设计的基本方法。
2. 掌握景观设计的视觉尺度控制。
3. 掌握景观设计的空间属性。
4. 掌握景观设计的空间组合方式。
5. 掌握景观设计的绿化设计。
6. 了解城市及园林景观设计中的相关学科知识。

五、建筑装饰装修设计的基本原理和方法

- (一) 熟悉建筑装饰装修设计的程序和内容。
- (二) 熟悉建筑装饰装修各部位的构造设计原理和方法。
- (三) 熟悉建筑设备设计与室内装饰装修工程的配合。
- (四) 熟悉建筑电气设计与室内装饰装修工程的配合。

六、装饰装修材料

(一) 掌握建筑饰面石材、建筑陶瓷材料、木材及木制品、建筑玻璃、建筑胶粘剂及无机胶凝材料、建筑涂料、建筑装饰装修塑料、建筑装饰装修用金属材料等各类常用建筑装饰装修材料的特性及应用。

- (二) 了解绿色环保材料的应用。

七、装饰装修工程施工

- (一) 了解建筑装饰工程施工组织设计。
- (二) 了解建筑装饰工程施工程序。
- (三) 熟悉建筑装饰设计与工程施工的关系。
- (四) 掌握建筑装饰工程主要施工技术节点。
- (五) 掌握抹灰工程、门窗工程、吊顶工程、饰面板(砖)工程、地面工程、轻质隔墙工程、涂饰工程、裱糊与软包工程的施工质量要求。
- (六) 掌握建筑幕墙的安装施工工艺及质量要求。
- (七) 熟悉建筑幕墙的主要试验内容、依据及时间。
- (八) 了解装饰装修工程项目管理专业知识。

八、装饰装修工程质量检验的内容及要求

(一) 掌握抹灰工程、门窗工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、饰面板(砖)工程、涂饰工程、地面工程、防水工程、裱糊、软包及细部工程的质量检验的内容及要求。

九、幕墙工程质量检验的内容及要求

(一) 掌握材料现场检验、隐蔽工程验收、节点与连接检验、幕墙构件安装检验、幕墙板块安装检验的内容及要求。

十、装饰装修工程项目施工中质量通病的防治措施

- (一) 掌握抹灰工程、地面工程、门窗工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、

饰面板(砖)工程、涂饰工程、裱糊与软包工程质量通病的防治措施。

十一、幕墙工程安装中质量通病的防治措施

(一) 掌握玻璃幕墙、金属幕墙、石材幕墙等安装中质量通病的防治措施。

十二、建筑装修设计取费、装饰装修工程施工成本管理

(一) 掌握一般建筑装修设计取费的计算方法。

(二) 掌握了解基本设计费用的组成。

(三) 掌握成本预算。

(四) 掌握成本控制。

第六章 风景园林

第一节 法律法规部分

一、法律

(一) 《中华人民共和国城乡规划法》(熟悉)

(二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)

(三) 《中华人民共和国招标投标法》(熟悉)

(四) 《中华人民共和国安全生产法》(熟悉)

(五) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)

(六) 《中华人民共和国土地管理法》(熟悉)

(七) 《中华人民共和国环境保护法》(熟悉)

(八) 《中华人民共和国环境影响评价法》(熟悉)

(九) 《中华人民共和国文物保护法》(熟悉)

(十) 《中华人民共和国森林法》(熟悉)

二、行政法规

(一) 《建设工程安全生产管理条例》(掌握)

(二) 《建设工程质量管理条例》(掌握)

(三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)

- (四) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)
- (六) 《历史文化名城名镇名村保护条例》(熟悉)
- (七) 《城市绿化条例》(掌握)
- (八) 《风景名胜区条例》(熟悉)
- (九) 《中华人民共和国自然保护区条例》(了解)
- (十) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(了解)
- (十一) 《中华人民共和国植物新品种保护条例》(了解)
- (十二) 《基本农田保护条例》(了解)
- (十三) 《城市绿线管理办法》(熟悉)
- (十四) 《城市紫线管理办法》(熟悉)
- (十五) 《城市蓝线管理办法》(熟悉)
- (十六) 《城市黄线管理办法》(熟悉)
- (十七) 《湿地保护管理规定》(了解)
- (十八) 《城市地下管线工程档案管理办法》(了解)
- (十九) 《工程建设项目勘察设计招标投标办法》(熟悉)

三、地方性法规

- (一) 《山东省城乡规划条例》(熟悉)
- (二) 《山东省消防条例》(熟悉)
- (三) 《山东省城市绿化管理办法》(掌握)
- (四) 《山东省风景名胜区条例》(熟悉)
- (五) 《山东省园林城市标准》(了解)

四、专业法规

- (一) 《城市规划基本术语标准》GB/T50280 (了解)
- (二) 《风景园林制图标准》CJJ/T67 (熟悉)
- (三) 《镇规划标准》GB50188 (了解)
- (三) 《风景名胜区总体规划标准》GB/T50298 (熟悉)
- (四) 《城市居住区规划设计标准》GB50180 (熟悉)

- (五) 《城市用地分类与规划建设用地标准》 GB50137 (熟悉)
 - (六) 《城市园林绿化评价标准》 GB/T50563 (掌握)
 - (七) 《园林基本术语标准》 CJJ/T91 (掌握)
 - (八) 《城市绿地分类标准》 CJJ/T85 (掌握)
 - (九) 《风景园林标志标准》 CJJ/T171 (了解)
 - (十) 《风景名胜区分类标准》 CJJ/T121 (了解)
 - (十一) 《镇(乡)村绿地分类标准》 CJJ/T168 (熟悉)
 - (十二) 《城市绿地设计规范》 GB50420 (熟悉)
 - (十三) 《城乡建设用地竖向规划规范》 CJJ83T (了解)
 - (十四) 《公园设计规范》 GB51192 (掌握)
 - (十五) 《城市停车规划规范》 GB/T51149 (了解)
 - (十六) 《大型游乐设施安全规范》 GB8408 (了解)
 - (十七) 《城市道路交通规划设计规范》 GB50220—95 (了解)
 - (十八) 《城市道路绿化规划与设计规范》 CJJ75 (熟悉)
 - (十九) 《公路环境保护设计规范》 JTGB04 (了解)
 - (二十) 《绿化用有机基质》 GB/T33891—2017 (了解)
 - (二十一) 《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》 GB/T23486 (了解)
 - (二十二) 《绿化种植土壤》 CJ/T340 (了解)
 - (二十三) 《城市园林苗圃育苗技术规程》 CJ/T23 (了解)
 - (二十四) 《园林绿化工程工程量计算规范》 GB50858 (了解)
 - (二十五) 《山东省园林绿化工程施工及验收规范》 DB37/T2338 (熟悉)
- 说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、园林史

(一) 中国园林史

1. 了解中国园林发展的历史（发展阶段、各阶段的特点、代表作品及代表人物）。

2. 了解政治、经济、文化对园林设计的影响。

3. 掌握明清园林的主要特点。

（二）外国园林史

1. 了解西方造园史。

2. 了解东方古代造园史，包括日本古典园林和伊斯兰古典园林。

3. 掌握中外古典园林比较。

二、园林植物

（一）园林树木

1. 了解园林植物分类。

2. 了解园林植物人为分类方法。

3. 了解常见园林树种系统分类的分科检索表编制以及同科植物的分属、分种检索表编制。

4. 了解园林植物的形态、习性、繁育及栽培管理方法。

5. 了解园林植物生长调查方法以及树种规划的原则。

6. 熟悉园林乔木树种的树高、胸径、冠幅、枝下高、生长势、病虫害情况等调查方法。

7. 熟悉园林灌木的高度、冠幅、地径、生长势、病虫害等调查方法。

8. 了解树种规划的原则。

9. 了解山东常用园林植物的种类与观赏特性、用途：

常见的松、杉、柏、苏铁、银杏、罗汉松科等裸子植物，如华南五针松、冷杉、柳杉、水杉、柏木、翠柏、侧柏、罗汉松、百日青、竹柏等；樟科、木兰科、杨梅科、蓝果树科、杜鹃花科、柿树科等。

10. 了解山东常用园林植物的形态特征：

雪松、白皮松、黑松、油松、侧柏、圆柏、桧柏、龙柏、广玉兰、女贞、水杉、银杏、旱柳、垂柳、金丝柳、枫杨、板栗、朴树、榉树、

法桐、合欢、皂荚、国槐、刺槐、乌桕、臭椿、栾树、苦楝、栾树、梧桐、楸树、白蜡、山楂、杏、紫叶李、日本晚樱、榆叶梅、木瓜、西府海棠、垂丝海棠、紫薇、龙爪槐、紫穗槐、紫荆、黄栌、鸡爪槭、枣树、石榴、腊梅、紫玉兰、丁香、无刺枸骨、小叶黄杨、大叶黄杨、南天竹、海桐、红叶石楠、火棘、法国冬青、棣棠、月季、黄刺玫、杜鹃、木槿、红瑞木、连翘、迎春、小叶女贞等。

（二）园林花卉

1. 熟悉常见观花植物：

紫薇、樱花、桂花、碧桃、月季、玫瑰、蔷薇、海棠、梅花、荷花、睡莲、黄菖蒲、木兰、牡丹、二乔玉兰、连翘、迎春、锦带花、金焰绣线菊、金银花、山茶、一串红、百合、水仙、石蒜、萱草、瓜叶菊、矮牵牛、凤尾兰、鸡冠花、醉蝶花、三色堇、菊花、金盏菊、翠菊、雏菊、毛地黄等。

（三）草坪与地被植物

1. 熟悉常见草坪与地被植物：

五叶地锦、彩叶草、白三叶、麦冬、沿阶草、玉簪、乌桕等。

三、园林规划设计

（一）规划设计

1. 了解城乡规划的类型与层次。
2. 了解总体规划与绿地系统规划的关系。
3. 熟悉城市规划管理的“一书两证”。
4. 熟悉城市蓝线、绿线、黄线、紫线等四线规划。
5. 掌握城市环境容量的概念。
6. 熟悉城市生态系统的定义及特点。
7. 掌握城市绿地系统概念。
8. 掌握城市绿地类型。
9. 熟悉城市绿地系统规划的概念、基本原则和依据。
10. 熟悉城市绿地系统布局。

11. 掌握城市绿化建设标准。

12. 了解风景名胜区设立的条件和山东省主要的风景名胜区。

13. 熟悉风景区规划的审批程序，风景区规划与城市规划的关系，风景区规划的内容，风景资源评价，风景资源分级，风景区的分区、结构与布局，风景区各专项规划的内容、步骤和方法。

14. 熟悉风景名胜区内配套设施的规定，工程项目的规定。

15. 了解风景区主要管理措施。

（二）园林设计

1. 园林设计原理：掌握园林基本构成要素；掌握园林艺术布局基本原则；掌握园林立意构思、园林静态空间布局与动态系列布局；掌握园林艺术构图法则；掌握园林造景、园林意境、园林设计的依据与原则；掌握园林设计程序。

2. 植物景观设计：熟悉植物景观设计的原则；熟悉植物景观的类型；熟悉乔木、灌木、草本植物、攀援植物、水生植物的种植设计。

3. 园林设计类别：熟悉公园绿地设计、城市道路广场的绿化设计、地形设计原则；熟悉游憩林荫带和步行街绿地的设计要点；熟悉街头小游园设计、城市广场的类型及设计、居住区绿地规划设计、校园及其他单位绿地设计、附属绿地设计、屋顶花园设计。

四、园林工程设计与施工

（一）绿化种植工程：

1. 苗木材料质量检测及种植前准备工作：

了解种植前的相关准备工作；熟悉挖种植穴、种植槽的质量标准；了解掘苗（起苗）的方法及要点；了解装运苗木、卸苗和假植苗木的要求；熟悉树木修剪的目的、方法及要求；掌握栽植概念、栽植方法、栽植注意事项及要求；熟悉栽植后的养护管理。

2. 乔灌木种植施工：

了解园林工程中乔木、灌木及绿篱苗质量要求；了解园林工程乔、灌木种植施工工序；熟悉种植工程中乔、灌木定点、放线的方法。

3. 大树移植：

了解园林工程大树移植施工工序；了解大树移植准备工作；了解起挖大树包装方法及施工技术；熟悉大树吊装方法和运输要求；掌握大树的栽植方法及要点；熟悉大树定植后的养护管理。

4. 反季节栽植：

了解非适宜季节树木移植注意事项。

5. 草坪及地被植物栽植、水生植物栽植：

掌握花卉栽植施工工序；熟悉花卉栽植过程中的施肥方法及要点；了解花卉栽植后其他管理环节要求；熟悉草坪及地被植物栽植、水生植物栽植施工工艺。

（二）土方工程

1. 园林地形设计：掌握园林用地的竖向设计、地形设计的方法。

2. 土方工程计算：熟悉方格网法进行土方工程量计算、土方平衡与调配的步骤与方法。

3. 土方工程施工：熟悉土方工程的种类及其施工要求、土方施工的准备工作和土方施工的内容及在特殊施工条件下问题的处理。

（三）园林给排水工程

1. 园林给水工程：熟悉园林给水的特点、给水管网基本布置形式，常用供水管种类、管网布置的一般规定、园林喷灌系统的构成、喷灌形式的选择，喷头的布置形式。

2. 园林排水工程：熟悉园林排水的意义和特点；熟悉园林排水的主要形式及防止地表径流冲刷地面的措施；熟悉园林中各种排水构件，园林污水的处理方法；熟悉海绵城市建设指南相关内容。

（四）水景工程

1. 常见的水景及运用形式：熟悉静态水景与动态水景的形式；熟悉静态水景与动态水景的适用环境。

2. 水景工程施工：了解驳岸的作用和形式、驳岸的施工、护坡的形式、驳岸和护坡的区别；了解水池的施工；了解喷泉的类型、喷泉水型

的基本形式、常用喷头的类型；了解喷泉管道布置要点、喷泉控制方式的种类。

（五）园路工程

1. 掌握园路的种类及其特点、园路的功能、园路的线形要求。

2. 园路的结构与铺装类型：掌握园路结构的组成部分、园路铺装类型及材料。

3. 园路工程的施工：掌握园路施工的方法及验收标准、园路常见“病害”种类、不良施工条件下园路施工注意事项。

4. 了解园路照明的布置要求。

（六）园桥工程

1. 了解园桥工程组成内容、园桥的分类。

2. 园桥工程的施工：掌握园桥施工的方法及验收标准、园桥常见“病害”种类、不良施工条件下园桥施工注意事项。

（七）假山工程

1. 景石工程：熟悉景石常用种类、景石常用组景手法。

2. 假山工程：了解假山的功能和假山材料的种类、假山的基本结构、塑石塑山的种类。

3. 假山工程施工：熟悉景石施工要点及注意事项。

（八）园林建筑

1. 了解山东乡土园林建筑的类型和特点。

2. 熟悉园林建筑的概念、类型、功能、特点、设计原理。

3. 掌握园林小品的作用、分类及布局要点。

4. 各类型园林建筑的设计要点：掌握亭、廊的位置选择与设计、水榭的形式和设计要点；掌握花架的位置、选择和造型设计；掌握园林小品的布局与设计。

5. 园林建筑结构设计常识：熟悉混凝土强度配筋。

五、园林绿化养护管理

（一）了解园林植物养护管理的主要内容。

- (二) 掌握园林植物整形修剪原则、修剪时期及注意事项。
- (三) 熟悉主要园林用途植物整形修剪方法。
- (四) 掌握花坛、花境及草坪的养护管理技术措施。
- (五) 熟悉园林植物施肥方法及注意事项。
- (六) 了解垂直绿化及屋顶绿化的养护管理措施。
- (七) 了解灾害性天气对园林植物的影响及其防治。
- (八) 了解古树名木的养护管理措施。
- (九) 掌握非适宜季节及大树定植后的养护措施及方法。
- (十) 了解园林植物病虫害防治。
- (十一) 掌握济宁地区园林植物主要病虫害发生情况及其防治措施和常用农药使用方法及注意事项。
- (十二) 了解园林植物养护管理分类、分级标准及技术档案内容。
- (十三) 熟悉山东常用园林植物的应用与栽培管理。

六、园林工程管理

(一) 园林施工管理概论

- 1. 掌握施工方项目管理的任务。
- 2. 熟悉施工管理的组织结构图的含义及编制。
- 3. 熟悉施工组织设计的编制原则、依据及程序。
- 4. 掌握施工组织设计的基本内容及编制方法。
- 5. 了解项目经理与建造师的定义以及二者的关系。
- 6. 了解施工方项目经理的任务和责任。

(二) 园林工程成本控制

- 1. 熟悉直接工程费的组成。
- 2. 熟悉措施费的组成。
- 3. 熟悉间接费、利润、税金的组成。
- 4. 熟悉工程量清单计价。
- 5. 熟悉分部（项）工程量清单的组成。
- 6. 熟悉工程量清单计价的方法。

7. 熟悉施工图预算的编制方法。
8. 了解定额计价法。
9. 熟悉竣工结算的程序和依据、竣工结算的编制方法、竣工结算的编制内容、竣工结算的计算方法。

（三）园林工程施工进度控制

1. 熟悉施工方进度控制的任务。
2. 了解施工进度计划的类型及其作用。
3. 了解横道图进度计划的编制方法。

（四）园林工程施工质量控制

1. 掌握影响园林工程施工质量的因素。
2. 了解施工质量保证体系的运行。
3. 熟悉施工质量控制的基本内容和方法。
4. 熟悉质量文件审核。
5. 熟悉现场质量检查的内容。
6. 熟悉开工前的检查、工序交接检查、隐蔽工程检查、停工后复工的检查、分项、分部工程完工后的检查、成品保护的检查。
7. 熟悉质量检查的方法：目测法、实测法、试验法。
8. 掌握园林工程施工过程的质量控制的措施：技术交底、测量控制、计量控制、工序施工质量控制、特殊过程的质量控制、成品保护的控制。
9. 熟悉园林工程竣工验收：施工现场收尾工作的主要内容；竣工验收应准备的资料。

（五）园林工程施工安全管理

1. 熟悉园林工程施工安全技术交底的主要内容。
2. 熟悉安全文明施工的措施。
3. 了解施工安全检查的内容和方式。

第七章 给排水

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(熟悉)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(熟悉)
- (四) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(熟悉)
- (五) 《中华人民共和国安全生产法》(了解)
- (六) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(了解)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(熟悉)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建筑市场管理条例》(了解)
- (二) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (三) 《山东省城镇房地产开发经营管理条例》(了解)
- (四) 《山东省消防条例》(熟悉)
- (五) 山东省《海绵城市设计规程》(DB37/T5060)(熟悉)
- (六) 《济宁城市供水管理办法》(熟悉)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (二) 《城市供水水质管理规定》(熟悉)

- (三) 《城市排水许可管理规定》(熟悉)
- (四) 《建筑工程设计文件编制深度规定》(熟悉)
- (五) 《建筑设计防火规范》GB50016(掌握)。
- (六) 《建筑给水排水设计规范》GB50015(掌握)
- (七) 《室外给水设计标准》GB50013(掌握)
- (八) 《室外排水设计规范》GB50014(掌握)
- (九) 《泵站设计规范》GB50265(掌握)
- (十) 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974(掌握)
- (十一) 《自动喷水灭火系统设计规范》GB50084(掌握)
- (十二) 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140(掌握)
- (十三) 《汽车库、修车库、停车库设计防火规范》GB50067(熟悉)
- (十四) 《气体灭火系统设计规范》GB50370(了解)
- (十五) 《建筑中水设计规范》GB50336(了解)
- (十六) 《人民防空工程设计防火规范》GB50098(熟悉)
- (十七) 《人民防空地下室设计规范》GB50038(熟悉)
- (十八) 《山东省公共建筑节能设计标准》DB37/5155(熟悉)
- (十九) 《住宅设计规范》GB500096(掌握)
- (二十) 《山东省居住建筑节能设计标准》DB37/5026(熟悉)
- (二十一) 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981(熟悉)
- (二十二) 《绿色建筑设计规范》(DB37/T5043—2015)(熟悉)
- (二十三) 《污水再生利用工程设计规范》GB50335(熟悉)
- (二十四) 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400(熟悉)
- (二十五) 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242(掌握)
- (二十六) 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268(掌握)
- (二十七) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141(掌握)
- (二十八) 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》GB0261(掌握)

注：凡未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、水静力学

- (一) 掌握静水压强的定义及特性。
- (二) 掌握压强的表示方法及计量单位。
- (三) 掌握液体平衡微分方程。
- (四) 掌握水静力学的基本方程。
- (五) 掌握作用在平面、曲面上的静水总压力的计算方法。
- (六) 了解潜、浮物体平衡与稳定性。

二、水动力学

- (一) 理解流体运动的两种方法—拉格朗日法和欧拉法。
- (二) 掌握柏努利方程及实际应用。
- (三) 掌握动量方程及实际应用。
- (四) 掌握动矩量方程及实际应用。
- (五) 了解总水头线、测压管水头线的含义及之间的区别。

三、流体力学

(一) 流体的主要物理性质

1. 流体静力学：流体静压强的概念；重力作用下静水压强的分布规律；总压力的计算。

2. 流体动力学：以流场为对象描述流动的概念；流体运动的总流分析；恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程。

3. 流动阻力和水头损失；实际流体的两种流态—层流和紊流圆管中层流运动、紊流运动的特征；沿程水头损失和局部水头损失边界层附面层基本概念和绕流阻力。

4. 孔口、管嘴出流有压管道恒定流。

5. 堰流：薄壁堰、实用断面堰、宽顶堰、水质特点、处理方法及排

放等相关规定要求。

(二) 明渠恒定均匀流：

1. 掌握明渠均匀流的水力最优断面和允许流速，掌握明渠均匀流水力计算的基本公式和方法。

(三) 渗流定律井和集水廊道

(四) 相似原理和量纲分析

(五) 流体运动参数（流速、流量、压强）的测量

四、水泵及水泵站

(一) 叶片式水泵：

掌握离心泵的工作原理，离心泵的基本性能参数及基本方程式，离心泵定速运行工况及管道系统特性曲线，离心泵并联运行、串联运行、调速运行的计算方法。

(二) 给水泵站：

熟悉泵站分类；掌握泵站水泵机组布置的原则和要求，吸水管路与压水管路的布置原则、要求及计算方法，熟悉泵站水锤的产生原因、特点及防护措施。

(三) 排水泵站：

熟悉排水泵站分类；掌握水泵选择、集水池容积计算、水泵机组布置，雨水泵站及合流泵站的机组布置。

五、给水工程

(一) 给水系统：

熟悉给水系统的组成和分类；掌握设计用水量计算；熟悉给水系统的流量关系、水压关系。

(二) 输水和配水工程：

掌握管网和输水管的布置及水力、流量计算；了解管网技术经济比较，分区给水系统设计；熟悉给水管材、附件及管道敷设方法。给水泵站设计。

(三) 取水工程：

了解水资源概况、水源选择，地下水取水构筑物类型及适用条件，地表水取水构筑物的类型、选址及布置要求。

（四）给水处理：

熟悉给水生活饮用水处理的主要方法、工艺流程及基本理论；掌握混凝、沉淀、澄清、过滤、臭氧高级氧化、活性炭过滤、污泥处理等主流构筑物的工艺设计；熟悉水厂设计；了解常规生活饮用水消毒方法及基本理论，国家城市生活饮用水水质标准。

六、排水工程

（一）排水系统：

熟悉排水系统的体制、组成及规划设计原则；掌握污水管道系统、雨水管渠系统设计与计算；熟悉暴雨强度公式计算；了解合流制管渠系统的使用条件、布置特点、设计流量计算及城市旧合流制系统的改造方法；掌握排水管渠的断面、材料、接口和基础；了解海绵城市的定义，常用海绵城市的应用材料，海绵城市的吸水、蓄水、渗水、净水、释放的基本原理；了解综合管廊的定义及设置原则。

（二）城市污水处理：

了解污水的性质、污染指标和水体污染及危害；熟悉常用城市污水处理的主要方法、工艺流程及基本理论，污水的主要活性污泥法处理原理，山东省污水排放相关规定、了解国家城市污水排放水质标准；了解污水的深度处理和回用技术，医院污水基本处理工艺流程。

（三）工业废水处理：

了解工业废水的分类、水质特点、处理方法及排放等相关规定要求。

（四）污泥处理：

了解污泥的分类、性质，污泥的浓缩、脱水及干化的方法，污泥厌氧消化的机理和影响因素，污泥无害化处理技术，避免二次污染相关知识。

七、建筑给水排水工程

（一）建筑给水：

掌握水质防护措施；熟悉给水系统的组成及管材、管件、设备、附件的选用；掌握用水量、设计秒流量和管网水力计算；熟悉节水措施，建筑内部给水分区的原则及措施，变频供水设备在建筑物的使用原理及计算方法。

（二）建筑消防：

了解防火规范中建筑物的分类及消防的相应规定。了解灭火设施设置场所火灾危险等级及灭火系统选择；掌握水消防系统的组成和使用。掌握消火栓系统构件的计算方法，室内消火栓、自动喷水灭火系统喷头的布置原则，消防用水量及消防给水系统的水力计算；了解建筑灭火器及其他非水消防灭火系统的应用。

（三）建筑排水：

了解排水系统的组成及管材、管件、设备、附件的选用；熟悉水封及透气管的作用；掌握排水量、设计秒流量和排水管网的水力计算；了解屋面雨水排水方式（主要压力流、重力流等），建筑室外化粪池设计方法。

（四）建筑热水：

熟悉热水和饮用水系统的组成及管材、管件、设备、附件的选用；了解热水供应系统对水质、水温的要求及热水供应系统的安全措施；掌握热水量、耗水量的计算及一般水加热、贮热设备的选用，热水供应系统与冷水供应系统供水压力平衡及热水循环管网的计算。

（五）建筑中水和雨水利用：

了解中水的水质要求、建筑中水处理工艺及中水水量平衡计算；熟悉雨水收集、储存及水质处理技术

（六）室内游泳池：

熟悉游泳池水给水系统设计，游泳池水循环水净化处理工艺设计。

八、给水排水管道工程施工及验收

（一）熟悉给水排水管道工程施工准备要求

（二）了解管道沟槽开挖与回填的基本要求

（三）了解钢管安装

了解钢管及不锈钢管的使用范围、安装施工要求、质量要求，管道焊接采用焊条规定对口时纵、环向焊缝的位置规定，管道上开孔规定管道对接时，环向焊缝的检验及质量规定。管道法兰连接规定钢管道内外防腐基本要求。

（四）熟悉铸铁、球墨铸铁管安装

（五）了解非金属管的使用范围、安装施工要求（PPR 管、PE 管、PVC 管、HDPE 管等）。

（六）了解管渠施工要求

（七）了解附属构筑物施工要求：检查井及雨水口支墩

（八）管道水压试验及冲洗消毒的方法及要求

（九）熟悉工程验收的基本程序、方法及要求

九、给水排水节能、节水技术

（一）了解国家及山东省现行节能、节水政策、法规及地方规定

（二）了解国家建设“十二·五”推广应用技术所涉及节能、节水要求

（三）了解国家建设“十二·五”限制使用技术所涉及节能、节水要求

（四）了解山东省对给水排水管道使用的规定

十、绿色建筑、建筑信息建模（BIM）技术

（一）了解绿色建筑的定义。

（二）了解 BIM 建模技术的定义。

（三）了解 BIM 建模技术的应用。

（四）了解 BIM 技术设计平台应用。

第八章 供暖通风与空调工程

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(了解)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(熟悉)
- (四) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(了解)
- (五) 《中华人民共和国安全生产法》(了解)
- (六) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(了解)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(熟悉)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《招标投标法实施条例》(熟悉)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建筑市场管理条例》(了解)
- (二) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (三) 《山东省城镇房地产开发经营管理条例》(了解)
- (四) 《山东省消防条例》(熟悉)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察设计管理条例》(了解)
- (二) 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50736 (掌握)
- (三) 《建筑设计防火规范》GB50016 (掌握)
- (四) 《住宅设计规范》GB50096 (熟悉)

- (五) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067 (掌握)
- (六) 《人民防空工程设计防火规范》 GB50098 (熟悉)
- (七) 《人民防空地下室设计规范》 GB50038 (熟悉)
- (八) 《山东省公共建筑节能设计标准》 DB37/5155 (掌握)
- (九) 《山东省居住建筑节能设计标准》 DB37/5026 (掌握)
- (十) 《建筑防烟排烟系统技术标准》 GB51251 (掌握)
- (十一) 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981 (熟悉)
- (十二) 《城镇燃气设计规范》 GB50028 (了解)
- (十三) 《城镇供热管网设计规范》 CJJ34 (熟悉)
- (十四) 《地源热泵系统工程技术规范》 GB50366 (熟悉)
- (十五) 《多联机空调系统工程技术规程》 JGJ174 (熟悉)
- (十六) 《民用建筑绿色设计规范》 JGJ/T229 (熟悉)
- (十七) 《绿色建筑评价标准》 GB/T50378 (熟悉)
- (十八) 《城镇燃气管理条例》 (了解)
- (十九) 《建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB50242 (熟悉)
- (二十) 《通风与空调工程施工规范》 GB50738 (熟悉)
- (二十一) 《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB50243 (熟悉)
- (二十二) 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》 GB50274 (熟悉)
- (二十三) 《建筑节能工程施工质量验收规范》 GB50411 (熟悉)
- (二十四) 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 CJJ33 (了解)
- (二十五) 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》 CJJ94 (了解)
- (二十六) 山东省《绿色建筑设计规范》 DB37/T5043 (掌握)
- (二十七) 山东省《绿色建筑评价标准》 DB37/T5097 (掌握)
- (二十八) 山东省《装配式建筑评价标准》 DB37/T5127 (掌握)
- (二十九) 《辐射供冷供暖技术规程》 JGJ142 (掌握)
- (三十) 《供热计量技术规程》 JGJ173 (熟悉)

注：凡未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、流体力学

(一) 了解流体的主要物理性质、流体静压强的概念、重力作用下静水压强的分布规律、总压力的计算。

(二) 了解流体动力学基础以流场为对象描述流动的概念、层流和紊流、圆管中层流运动、紊流运动的特征、流体运动的总流分析、恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程、沿程水头损失和局部水头损失、边界层附面层基本概念和绕流阻力。

(三) 熟悉流体运动参数（流速、流量、压强）的测量。

二、热工学（工程热力学、传热学）

(一) 了解热工学基本概念：热力学系统、状态平衡、状态参数、状态公理、状态方程、热力参数及坐标图、功和热量、热力过程、热力循环、单位制。

(二) 了解热力学第一定律的实质、内能、焓；了解理想气体基本热力过程及气体压缩过程。

(三) 熟悉热力学第二定律的实质及表述、卡诺循环和卡诺定理、嫡；了解蒸发、冷凝、沸腾、气化、定压发生过程、湿空气性质、湿空气焓湿图。

(四) 熟悉传热基本方式、温度场，了解强化传热、削弱传热的基本方法及平壁传热过程计算方法。

(五) 熟悉空气压缩制冷循环、蒸汽压缩制冷循环、吸收式制冷循环、热泵。

三、工程流体力学及泵与风机

(一) 了解流体运动的研究方法、稳定流动与非稳定流动、理想流体的运动方程式、实际流体的运动方程式、伯努利方程式及其使用条件。

(二) 了解层流与紊流现象、流动阻力分类、圆管中层流与紊流的速度分布、层流和紊流沿程阻力系数的计算、局部阻力产生的原因和计算方法、减少局部阻力的措施。

(三) 熟悉简单管路的计算、串联管路的计算、并联管路的计算。

(四) 熟悉泵与风机的运行曲线、网络系统中泵与风机的工作点、离心式泵或风机的工况调节、离心式泵或风机的选择、气蚀、安装要求。

四、自动控制

(一) 了解自动控制与自动控制系统的一般概念，熟悉“控制工程”基本含义。

(二) 了解温度控制、流量控制的方式。

五、热工测试技术

(一) 了解热工测量技术的基本知识：测量、精度、误差、直接测量、间接测量、测量范围、测量精度、稳定性。

(二) 了解温度的测量：热力学温标、国际实用温标、摄氏温标、华氏温标。

(三) 了解湿度的测量：干湿球温度计测量原理。

六、供暖

(一) 熟悉供暖建筑物围护结构建筑热工要求及建筑热工节能设计；了解对居住建筑、公共建筑围护结构、建筑热工限值的强制性规定。

(二) 掌握建筑供暖通风系统热负荷计算方法。

(三) 熟悉各类散热设备主要性能；熟悉各种供暖方式；熟悉散热器供暖、辐射供暖和热风供暖的设计方法和设备、附件的选用；熟悉空气幕的选用方法。

(四) 掌握分户热计量热水集中供暖设计方法。

(五) 熟悉小区换热站的设置及设备选型。

(六) 熟悉各类供暖方式温控与热计量要求，熟悉供暖系统水力计算及水力平衡要求。

七、通风及防排烟

(一) 熟悉通风设计方法、通风量计算以及空气平衡和热平衡计算。

(二) 熟悉机械全面通风、事故通风的条件；了解其计算方法。

(三) 掌握防烟分区划分方法；熟悉防火、防排烟设备和部件的基本性能及防排烟系统的基本要求；熟悉防火控制程序；掌握防排烟方式的选择及自然排烟系统、机械防排烟系统的设计计算方法。

(四) 熟悉各类设备用房的通风设计要求。

八、空气调节

(一) 熟悉空调房间围护结构建筑热工要求；了解对公共建筑围护结构建筑热工限值的强制性规定；了解人体舒适性机理；了解舒适性空调和工艺性空调室内空气参数的确定方法。

(二) 了解空调冷（热）、湿负荷形成机理；了解空调冷（热）、湿负荷以及热湿平衡、空气平衡计算。

(三) 掌握空气处理过程；熟悉湿空气参数计算和焓湿图的应用。

(四) 掌握常用空调系统的特点和设计方法。

(五) 掌握常用气流组织形式的选择及其设计计算方法。

(六) 熟悉常用空调设备的主要性能；熟悉空调设备的选择计算方法。

(七) 熟悉常用冷热源设备的主要性能；熟悉冷热源设备的选择计算方法。

(八) 掌握空调水系统的设计要求及计算方法。

(九) 熟悉空调自动控制方法及运行调节。

(十) 熟悉空调系统的节能设计要求和设计方法。

(十一) 熟悉空调、通风系统的消声、隔振、抗震技术措施。

(十二) 熟悉空调风、水系统水力计算及水力平衡；了解常用管材、阀门选用；了解风、水系统施工验收主要内容。

九、制冷与热泵技术

(一) 熟悉热力学制冷（热泵）循环的计算、制冷剂的性能和选择。

(二) 了解蒸汽压缩式制冷（热泵）的工作过程；熟悉各类冷水机

组、热泵机组（空气源、水源和地源）的选择计算方法和正确取值；掌握山东省相关节能标准中冷热源能效限值要求。

（三）了解溴化锂吸收式制冷（热泵）的工作过程；熟悉蒸汽型和直燃式双效溴化锂吸收式制冷（热泵）装置的组成和性能；掌握现行国家标准对溴化锂吸收式机组的性能系数的规定。

（四）了解蒸汽压缩式制冷（热泵）系统的组成、制冷剂管路设计基本方法；熟悉制冷自动控制的技术要求；掌握制冷机房设备布置方法。

（五）了解冷藏库温、湿度要求；掌握冷藏库建筑围护结构的设置以及热工计算。

（六）了解燃气冷热电三联供系统的使用条件、系统组成和设备选择。

十、空气洁净技术

（一）了解常用洁净室空气洁净度等级的选用方法；了解与建筑及其他专业的配合。

（二）了解空气过滤器的分类、性能、组合方法及计算。

（三）了解室内外尘源；熟悉各种气流流型的适用条件和风量确定。

（四）了解洁净室的室压控制设计。

十一、绿色建筑

（一）了解绿色建筑评价方法。

（二）熟悉暖通空调技术在绿色建筑的运用。

（三）熟悉绿色建筑评价标准。

十二、燃气供应

了解室内燃气供应系统设计。

十三、装配式建筑

（一）了解山东省装配式建筑基本政策。

（二）了解管线分离计算方法。

十四、新能源及 BIM 技术

（一）了解新能源及能源综合利用基本知识。

(二) 了解 BIM 建模技术在暖通空调专业的应用。

第九章 燃气工程

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国城乡规划法》(了解)
- (二) 《中华人民共和国建筑法》(了解)
- (三) 《中华人民共和国招标投标法》(了解)
- (四) 《中华人民共和国安全生产法》(熟悉)
- (五) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(掌握)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(熟悉)
- (三) 《城镇燃气管理条例》(熟悉)
- (四) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)
- (五) 《招标投标法实施条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (二) 《山东省消防条例》(熟悉)
- (三) 《山东省燃气管理条例》(熟悉)
- (四) 《济宁市燃气管理办法》(熟悉)

四、专业法规

- (一) 《建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (二) 《公共建筑节能设计标准》(了解)
- (三) 《建筑设计防火规范》GB50016(熟悉)
- (四) 《城镇燃气设计规范》GB50028(掌握)
- (五) 《液化石油气供应工程设计规范》GB51142(熟悉)

- (六) 《压缩天然气供应站设计规范》 GB51102 (熟悉)
- (七) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057 (熟悉)
- (八) 《工业金属管道设计规范》 GB50316 (熟悉)
- (九) 《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB50264 (熟悉)
- (十) 《储罐区防火堤设计规范》 GB50351 (熟悉)
- (十一) 《输气管道工程设计规范》 GB50251 (了解)
- (十二) 《城镇燃气规划规范》 GB/T51098 (熟悉)
- (十三) 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》 CJJ/T250 (熟悉)
- (十四) 《燃气分布式供能站设计规范》 DL/T5508 (了解)
- (十五) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》 GB50032 (了解)
- (十六) 《城镇燃气技术规范》 GB50494 (熟悉)
- (十七) 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》 CJJ63 (熟悉)
- (十八) 《压力管道规范—公用管道》 GB/T38942 (熟悉)
- (十九) 《压力管道规范—工业管道》 GB/T20801 (熟悉)
- (二十) 《小型液化天然气气化站技术规程》 T/BSTAUM001 (了解)
- (二十一) 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》 CJJ33 (掌握)
- (二十二) 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》 CJJ94 (掌握)
- (二十三) 《工业金属管道工程施工规范》 GB50235 (熟悉)
- (二十四) 《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》 GB50236 (熟悉)
- (二十五) 《工业金属管道工程施工质量验收规范》 GB50184 (熟悉)
- (二十六) 《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》 GB50683 (熟悉)
- (二十七) 《燃气用聚乙烯管道焊接技术规则》 TSGD2002 (熟悉)
- (二十八) 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》 CJJ51 (掌握)

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、流体力学

(一) 了解流体的主要物理性质、流体静压强的概念、重力作用下静水压强的分布规律、总压力的计算。

(二) 了解流体动力学基础以流场为对象描述流动的概念、层流和紊流、圆管中层流运动、紊流运动的特征、流体运动的总流分析、恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程、沿程水头损失和局部水头损失、边界层附面层基本概念和绕流阻力边界层附面层基本概念和绕流阻力。

(三) 熟悉流体运动参数（流速、流量、压强）的测量。

二、热工学（工程热力学、传热学）

(一) 了解热工学基本概念：热力学系统、状态平衡、状态参数、状态公理、状态方程、热力参数及坐标图、功和热量、热力过程、热力循环、单位制。

(二) 了解热力学第一定律的实质、内能、焓；了解理想气体基本热力过程及气体压缩过程。

(三) 了解热力学第二定律的实质及表述、卡诺循环和卡诺定理、熵；了解蒸发、冷凝、沸腾、汽化、定压发生过程、湿空气性质、湿空气焓湿图。

(四) 了解空气压缩制冷循环、蒸汽压缩制冷循环、吸收式制冷循环、热泵。

三、工程流体力学及泵与风机

(一) 了解流体运动的研究方法、稳定流动与非稳定流动、理想流体的运动方程式、实际流体的运动方程式、伯努利方程式及其使用条件。

(二) 了解层流与紊流现象、流动阻力分类、圆管中层流与紊流的速度分布、层流和紊流沿程阻力系数的计算、局部阻力产生的原因和计算

方法、减少局部阻力的措施。

(三) 熟悉简单管路的计算、串联管路的计算、并联管路的计算。

(四) 了解泵与风机的运行曲线、网络系统中泵与风机的工作点、离心式泵或风机的工况调节、离心式泵或风机的选择、气蚀、安装要求。

四、自动控制

了解自动控制与自动控制系统的“控制工程”基本含义、信息的传递、反馈及反馈控制、开环及闭环控制系统构成、控制系统的分类及基本要求。

五、热工测试技术

(一) 了解热工测量技术的基本知识：测量、精度、误差、直接测量、间接测量、测量范围、测量精度、稳定性。

(二) 熟悉温度测量、湿度测量、压力测量、流速测量、流量测量、液位测量、热流量测量的方法和原理。

六、燃气输配

(一) 了解城镇燃气分类及其来源，熟悉国家和行业对城镇燃气规定的的质量指标。

(二) 熟悉单一燃气的物理化学特性，掌握混合燃气的物理、热力和燃烧性质的计算方法。

(三) 掌握城镇用气工况不均匀系数，掌握确定各类用户燃气需求量和燃气管道计算流量的方法。

(四) 掌握燃气管道水力计算。

(五) 掌握调节用气量高、低峰时供需平衡方法。

(六) 熟悉燃气调压器、流量计的类型构造和作用机理。

(七) 掌握室内外燃气供应系统设计及计算。

七、燃气燃烧与应用

(一) 掌握可燃气体燃烧反应及其计算方法。

(二) 熟悉燃气燃烧反应过程。

(三) 熟悉燃气各类燃烧方法；熟悉燃气燃烧器的分类，及其设计和

计算。

(四) 熟悉燃气燃烧器具的主要种类及其特点。

(五) 熟悉燃气互换性判定方法。

八、燃气场站

(一) 掌握城镇燃气储配站(含天然气门站)的工艺流程和主要设备选择。

(二) 掌握城镇燃气调压站的工艺流程和主要设备选择。

(三) 熟悉液化石油气(LPG)、液化天然气(LNG)及压缩天然气(CNG)的特殊性质,掌握LPG、LNG、CNG及其相应各类厂、站的工艺流程。

九、燃气工程施工技术

(一) 掌握燃气设施的安全、环保、卫生的要求;熟悉燃气工程的节能、减排措施和节能环保设备的选用。

(二) 掌握燃气工程及其附属设施施工、试验、验收等技术要求。

(三) 熟悉燃气工程常用管材、管道附件及材料;熟悉燃气工程主要施工机具;了解燃气管道在城市综合管廊中的敷设技术。

第十章 建筑电气

第一节 法律法规部分

一、法律

(一) 《中华人民共和国城乡规划法》(了解)

(二) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)

(三) 《中华人民共和国招标投标法》(了解)

(四) 《中华人民共和国城市房地产管理法》(了解)

(五) 《中华人民共和国安全生产法》(了解)

(六) 《中华人民共和国消防法》(熟悉)

二、行政法规

- (一) 《建筑工程安全生产管理条例》(熟悉)
- (二) 《建筑工程质量管理条例》(掌握)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《招标投标法实施条例》(了解)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建设工程勘察设计管理条例》(熟悉)
- (二) 《山东省建筑市场管理条例》(了解)
- (三) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (四) 《山东省城市建设管理条例》(了解)
- (五) 《山东省消防条例》(熟悉)
- (六) 《山东省住房和城乡建设厅关于认真执行绿色建筑设计标准的通知》(鲁建设字〔2016〕2号)(了解)

四、专业法规

- (一) 《建筑工程设计文件编制深度规定》(掌握)
- (二) 《民用建筑电气设计标准》GB 51348 (掌握)
- (三) 《建筑设计防火规范》GB 50016 (掌握)
- (四) 《火灾自动报警设计规范》GB 50116 (掌握)
- (五) 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》GB 51309 (掌握)
- (六) 《建筑照明设计标准》GB 50034 (掌握)
- (七) 《绿色建筑设计规范》DB37/T5043 (掌握)
- (八) 《绿色建筑评价标准》DB37/T5057 (掌握)
- (九) 《建筑物防雷设计规范》GB 50057 (掌握)
- (十) 《供配电系统设计规范》GB 50052 (掌握)
- (十一) 《低压配电系统设计规范》GB 50054 (掌握)
- (十二) 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 (熟悉)
- (十三) 《住宅小区供配电设施建设标准》DB 37/T5061 (掌握)
- (十四) 《智能建筑设计标准》GB 50314 (掌握)

- (十五)《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 (掌握)
- (十六)《综合布线系统工程设计规范》GB 50311 (掌握)
- (十七)《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 (掌握)
- (十八)《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 (掌握)
- (十九)《火灾自动报警系统施工及验收标准》GB 50166 (熟悉)
- (二十)《电力工程电缆设计标准》GB 50217 (熟悉)
- (二十一)《电气火灾监控系统设计、施工、验收规范》DB37/T2863 (熟悉)
- (二十二)《公共建筑节能设计标准》DB 37/5155 (熟悉)
- (二十三)《居住建筑节能设计标准》DB 37/5026 (熟悉)
- (二十四)《人民防空工程设计防火规范》GB 50098 (熟悉)
- (二十五)《人民防空地下室设计规范》GB 50038 (熟悉)
- (二十六)《安全防范工程技术标准》GB 50348 (熟悉)
- (二十七)《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 (熟悉)
- (二十八)《智能建筑工程质量验收规范》GB50339 (熟悉)
- (二十九)《城市道路照明设计标准》CJJ45 (熟悉)
- (三十)《用电安全导则》GB/T 13869 (了解)
- (三十一)《交流电气装置的接地》GB 50065 (了解)
- (三十二)《导体和电器选择设计技术规定》DL/T 5222 (了解)
- (三十三)《电力装置继电保护和自动装置设计规范》GB 50062 (了解)
- (三十四)《系统接地的型式及安全技术要求》GB 14050 (了解)
- (三十五)《有线电视网络工程设计标准》GB/T 50200 (了解)
- (三十六)《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 (了解)
- (三十七)《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 (了解)
- (三十八)《建筑电气照明装置施工与验收规范》GB 50617 (了解)
- 说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、专业理论基础

(一) 电路与电磁场

1. 熟悉电路的基本概念和基本定律。
2. 熟悉电路的分析方法。
3. 掌握正弦电流电路。
4. 了解非正弦周期电流电路。
5. 了解简单动态电路的时域分析的基本方法。
6. 了解静电场。
7. 了解恒定电场。
8. 了解恒定磁场。
9. 了解均匀传输线。

(二) 模拟电子技术

1. 熟悉半导体及二极管。
2. 熟悉放大电路基础。
3. 了解线性集成运算放大器和运算电路。
4. 了解信号处理电路。
5. 了解信号发生电路。
6. 了解功率放大电路。
7. 了解直流稳压电源。

(三) 数字电子技术

1. 熟悉数字电路基础知识。
2. 熟悉集成逻辑门电路。
3. 了解逻辑代数和逻辑函数的简化。
4. 了解集成电路组合逻辑电路。
5. 了解触发器。
6. 了解时序逻辑电路。

7. 了解脉冲波形的产生。

8. 熟悉数模和模数转换。

(四) 电气工程基础

1. 熟悉电力系统基本知识。

2. 熟悉电力线路、变压器的参数与等值电路。

3. 了解简单电网的潮流计算。

4. 熟悉无功功率平衡和电压调整。

5. 了解短路电流计算。

6. 熟悉变压器。

7. 了解感应电动机。

8. 了解同步电机。

9. 了解过电压及绝缘配合。

10. 熟悉断路器。

11. 熟悉互感器。

12. 熟悉直流电机基本要求。

13. 熟悉电气主接线。

14. 熟悉电气设备选择。

二、专业应用知识

(一) 负荷分级及计算

1. 掌握负荷分级及原则及供电要求。

2. 掌握负荷的分类及计算方法。

(二) 电源及供配电系统 (20kV 及以下)

1. 熟悉电源供配电技术的一般规定。

2. 了解高压供配电系统 (20kV 及以下) 接线方式及特点。

3. 掌握低压配电系统接线方式及特点。

4. 掌握无功补偿设计要求。

(三) 应急电源

1. 掌握应急电源种类及设置原则。

2. 熟悉柴油发电机组选择、布置及控制要求。

3. 熟悉不间断电源选择及布置要求。

(四) 变配电所 (20kV 及以下)

1. 掌握变配电所所址选择的基本要求。

2. 熟悉变配电所布置的设计要求。

3. 了解电气设备继电保护配置、整定计算和设备选型的原则。

4. 熟悉交流操作电源的设计要求。

5. 了解变配电所综合自动化的设计原则及远方监控的接口要求。

(五) 短路电流计算

1. 掌握低压系统短路电流计算方法。

2. 了解影响短路电流的因素及限制短路电流的措施。

(六) 电气设备选择及安装

1. 掌握电气设备选择的一般条件。

2. 了解高压电气设备 (20kV 及以下) 的选择方法。

3. 掌握低压电气设备的选择方法。

4. 熟悉变压器的选择方法。

5. 掌握低压配电线路保护型式的选择及整定方法。

6. 掌握电气设备的安装要求。

(七) 电线、电缆线路及敷设

1. 掌握电线、电缆类型及截面选择的方法。

2. 掌握电缆电线的敷设方式。

3. 掌握消防设备供电线路选择的原则。

(八) 过电压保护

1. 了解电力系统过电压的种类和过电压水平。

2. 熟悉交流电气装置过电压保护设计要求及限制措施。

(九) 建筑设备

1. 掌握建筑设备供电要求。

2. 掌握建筑设备电动启动方式、控制及保护设备的选择方法。

（十）电气安全

1. 掌握电气安全的基本概念。
2. 了解电流通过人体的效应，电击防护的基本要求。
3. 掌握低压系统接地故障保护设计原则。
4. 掌握特殊环境下对电力装置的要求。
5. 掌握安全电压选择的有关规定。

（十一）照明

1. 掌握照明方式和照明种类的划分。
2. 掌握照度标准及照明质量的要求。
3. 掌握照明供电的有关规定。
4. 掌握照度计算的基本方法与照明功率密度限值的计算方法。
5. 掌握照明控制方法及节能技术的应用。
6. 掌握应急照明的设计原则。

（十二）建筑物防雷

1. 了解雷电活动的规律，建筑物所处地形、地貌与雷击的关系及建筑物易受雷击的部分。
2. 掌握建筑物防雷装置的组成及其作用。
3. 掌握建筑物防雷分类及保护措施。
4. 熟悉防雷击电磁脉冲的基本措施。

（十三）接地

1. 掌握接地的类型。
2. 掌握等电位联结的作用及措施。
3. 掌握交流供电系统接地制式及其适用范围。
4. 掌握信息设备接地种类及其要求。

（十四）火灾自动报警系统

1. 掌握火灾自动报警系统设置原则。
2. 掌握火灾自动报警系统的构成。
3. 掌握火灾探测器的选择及设备要求。

4. 掌握火灾消防联动控制设计内容。
5. 掌握消防设备的供电原则和线路敷设的要求。

(十五) 建筑设备监测系统

1. 熟悉供配电系统监测的电气参数。
2. 熟悉照明系统监控的要求。
3. 了解电梯和自动扶梯系统监控的要求。
4. 了解建筑设备一体化监控系统的要求。

(十六) 安全防范系统

1. 熟悉视频监控系统的的设计方法。
2. 熟悉掌握对讲系统的的设计方法。
3. 了解防盗报警系统的的设计方法。
4. 了解入口门禁系统的的设计方法。
5. 掌握安全防范系统与火灾自动报警系统的联动原则。
6. 了解停车场管理系统的系统构成。

(十七) 通信网络及系统

1. 熟悉通信系统的设计技术基本原则。
2. 了解通信网的接入技术。
3. 熟悉通信系统设计方法。
4. 了解移动通讯室内覆盖系统。
5. 了解卫星通讯系统。

(十八) 有线电视系统及卫星电视接收系统

1. 了解有线电视系统的构成。
2. 熟悉有线电视系统设计方法。

(十九) 综合布线

1. 掌握综合布线系统的构成。
2. 掌握综合布线系统的设计方法。
3. 了解综合布线系统的主要系统指标及测试方法。

(二十) 扩声和音响系统

1. 了解扩声和音响系统的基本功能和构成。
2. 了解扩声和音响系统的设计方法。
3. 了解同声传译的设计要点。

(二十一) 会议系统

1. 了解会议系统的基本功能和构成。
2. 了解会议系统的设计方法。

(二十二) 智能化系统机房工程

1. 了解机房的位置选择。
2. 熟悉机房的设计与布置。
3. 熟悉机房供电、接地及防静电。

三、电气工程施工及管理

(一) 电气工程项目常用材料

1. 熟悉电气工程项目常用金属材料的类型及应用。
2. 熟悉电气工程项目常用电气材料的类型及应用。
3. 了解电气工程项目常用非金属材料的类型及应用。

(二) 电气工程项目常用工程设备

1. 了解电气工程项目通用机械设备的分类和性能。
2. 了解电气工程项目专用设备的分类和性能。

(三) 电气工程项目测量技术

1. 掌握电气工程项目测量的方法。
2. 熟悉电气工程项目测量的要求。
3. 了解电气工程项目测量常用仪器的应用。

(四) 电气工程安装技术

1. 熟悉成套配电装置的安装技术。
2. 了解输配电线路施工方法。
3. 熟悉电气工程防雷与接地装置的安装要求。
4. 了解变压器的安装技术。
5. 了解旋转电机的安装技术。

（五）电气工程项目施工现场职业健康、安全与环境管理

1. 熟悉电气工程项目施工现场职业健康、安全与环境风险管理策划。
2. 熟悉电气工程项目施工现场职业健康、安全与环境应急预案的实施。
3. 熟悉电气工程项目施工现场职业健康和安全实施要求。
4. 熟悉电气工程项目施工现场环境管理实施要求。
5. 熟悉电气工程项目施工现场文明施工实施要求。
6. 熟悉施工现场职业健康、安全与环境管理在电气工程项目中的应用。

四、绿色建筑、建筑信息建模（BIM）技术

- （一）了解绿色建筑的定义。
- （二）了解 BIM 建模技术的定义。
- （三）了解 BIM 建模技术的应用。
- （四）了解 BIM 技术设计平台应用。

第十一章 建设工程造价

第一节 法律法规部分

一、法律

- （一）《中华人民共和国建筑法》（熟悉）
- （二）《中华人民共和国招标投标法》（熟悉）
- （三）《中华人民共和国合同法》（熟悉）
- （四）《中华人民共和国仲裁法》（熟悉）
- （五）《中华人民共和国城乡规划法》（了解）
- （六）《中华人民共和国城市房地产管理法》（了解）
- （七）《中华人民共和国安全生产法》（了解）
- （八）《中华人民共和国消防法》（了解）

二、行政法规

- (一) 《建设工程安全生产管理条例》(熟悉)
- (二) 《建设工程质量管理条例》(熟悉)
- (三) 《民用建筑节能条例》(熟悉)
- (四) 《中华人民共和国招标投标法实施条例》(熟悉)
- (五) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(了解)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建筑市场管理条例》(熟悉)
- (二) 《山东省房屋和市政工程招标投标办法》(熟悉)
- (三) 《山东省城市房地产开发经营管理条例》(熟悉)
- (四) 《山东省城乡规划条例》(了解)
- (五) 《山东省消防条例》(了解)

四、专业法规

(一) 《工程建设项目施工招标投标办法》(七部委令第 30 号)(熟悉)。

(二) 《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》(住建部令第 16 号)(熟悉)。

(三) 《建设工程价款结算暂行办法》(财建(2004)369号)(熟悉)。

(四) 《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释》(法释(2004)14号)(熟悉)。

(五) 《山东省建设工程造价管理办法》山东省人民政府令第 252 号(熟悉)。

(六) 《山东省房屋建筑和市政工程招标投标办法》(山东省人民政府令第 249 号)(熟悉)。

(七) 《建设工程工程量清单计价规范》(GB50500—2013)及《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB50854—2013)、《通用安装工程工程量计算规范》(GB50856—2013)、《市政工程工程量计算规范》(GB50857—2013)、《园林绿化工程工程量计算规范》(GB500858—

2013) (熟悉)。

说明：凡是未注明日期的法律法规、技术标准、规范等文件，均指最新版本。

第二节 专业知识部分

一、建设工程技术与计量

(一) 土建专业

1. 工程地质：熟悉岩体的特征；熟悉地下水的类型与特征；熟悉常见工程地质问题及其处理方法；熟悉工程地质对工程建设的影响。

2. 工程构造：掌握工业与民用建筑工程的分类、组成及构造；熟悉地下工程的分类、组成及构造。

3. 工程材料：掌握结构材料的分类、特性及应用；掌握装饰材料的分类、特性及应用；掌握功能材料的分类、特性及应用。

4. 工程施工技术：掌握建筑工程施工技术；了解地下工程施工技术。

5. 工程计量：熟悉工程计量的基本原理和方法；掌握建筑面积计算规则；掌握建筑工程量计算规则与方法。掌握建筑工程量清单内容和编制。

(二) 安装专业

1. 安装工程材料：掌握安装工程常用材料的种类、性能和用途；掌握常用管件和附件的种类、性能和适用范围；掌握常用电气、有线通讯材料及器材的种类、性能和用途。

2. 安装工程施工技术：了解切割、焊接、热处理施工技术；了解除锈、防腐蚀和绝热工程施工技术；了解吊装工程施工技术；了解辅助工程施工技术。

3. 安装工程计量：掌握安装工程量计算规则与方法；掌握安装工程量清单内容和编制。

(三) 市政专业

1. 市政工程基本知识：熟悉市政工程的分类、组成；掌握市政工程常用材料的分类、基本性能及用途；了解市政工程施工组织设计的编制原理与方法。

2. 市政工程施工技术：掌握道路工程、给排水工程施工技术；熟悉路灯工程施工技术；了解桥涵工程、隧道工程、燃气工程水处理工程、生活垃圾处理工程施工技术。

3. 市政工程计量：掌握市政工程量计算规则与方法；掌握市政工程量清单内容和编制。

（四）园林专业

1. 园林工程基本知识：熟悉园林工程的分类、组成；掌握园林工程常用材料的分类、基本性能及用途；了解园林工程施工组织设计的编制原理与方法。

2. 园林工程施工技术：掌握绿化工程施工技术；掌握园路、园桥施工技术；掌握园林景观工程施工技术。

3. 园林工程计量：掌握园林工程量计算规则与方法；掌握园林工程量清单内容和编制。

二、建设工程造价管理

（一）工程造价管理及其基本制度：熟悉工程造价的基本内容；熟悉工程造价管理的组织和内容；熟悉造价工程师管理制度；熟悉工程造价咨询管理制度。

（二）工程项目管理：掌握工程项目的组成和分类、建设程序；工程项目管理的类型、任务及相关制度；掌握工程项目的组织、计划与控制；掌握流水施工组织方法、网络计划技术；掌握工程项目合同管理；熟悉工程项目信息管理。

（三）工程经济：熟悉资金的时间价值及其计算；熟悉投资方案经济效果评价的内容和方法；熟悉价值工程的程序和方法；熟悉工程寿命周期成本分析的内容和方法。

（四）工程项目投融资：了解项目资本金制度、项目资金筹措的渠道

与方式；了解项目资金成本与资本结构；了解项目融资的程序和方式；了解与工程项目有关的税收及保险规定。

（五）工程建设全过程造价管理：掌握决策阶段、设计阶段、发承包阶段、施工阶段、竣工阶段造价管理的内容和方法。

（六）建设工程招投标：熟悉工程招标方式与程序；工程招标文件的编制；熟悉工程评标与定标；工程投标策略与方法。

三、建设工程计价

（一）工程造价构成：掌握建设项目总投资与工程造价的构成；建筑安装工程费用的构成和计算；掌握设备及工器具购置费用的构成和计算；掌握工程建设其他费用的构成和计算；掌握预备费、建设期利息的计算。

（二）工程计价方法与依据：掌握工程计价方法及计价依据的分类；工程量清单计价方法；掌握建筑安装工程人工、材料和施工机具台班消耗量的确定；掌握建筑安装工程人工、材料和施工机具台班单价的确定；掌握工程计价定额的编制；熟悉工程计价信息及其应用。

（三）投资决策及设计阶段工程造价预测：熟悉决策阶段影响工程造价的主要因素；熟悉设计阶段影响工程造价的主要因素；熟悉设计概算的编制；掌握施工图预算的编制。

（四）发承包阶段合同价款的约定：掌握招标工程量清单的编制；掌握最高投标限价的编制；掌握投标报价的编制；掌握评标及中标价确定；掌握施工合同价款的约定。

（五）施工阶段合同价款的调整与结算：掌握工程合同价款的调整；掌握工程索赔的处理原则和计算；掌握工程价款的支付与结算；掌握工程合同价款纠纷及造价鉴定。

（六）竣工决算的编制和新增资产价值的确定：熟悉竣工决算的内容和编制；熟悉新增资产价值的确定。

第十二章 市政工程

第一节 法律法规部分

一、法律

- (一) 《中华人民共和国建筑法》(熟悉)
- (二) 《中华人民共和国城乡规划法》(了解)
- (三) 《中华人民共和国合同法》(了解)
- (四) 《中华人民共和国招标投标法》(了解)
- (五) 《中华人民共和国安全生产法》(熟悉)
- (六) 《中华人民共和国消防法》(了解)

二、行政法规

- (一) 《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》(掌握)
- (二) 《房屋建筑和市政基础设施工程质量检测技术管理规范》(熟悉)
- (三) 《市政公用设施抗灾设防管理规定》(了解)
- (四) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(掌握)
- (五) 《房屋市政工程生产安全质量和事故查处督办暂行办法》(了解)
- (六) 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住建部第 37 号令)(掌握)
- (七) 《建设工程质量管理条例》(掌握)

三、地方性法规

- (一) 《山东省建设工程抗震设防条例》(了解)
- (二) 《山东省建筑市场管理条例》(了解)
- (三) 《山东省城市建设管理条例》(了解)
- (四) 《山东省消防条例》(了解)

- (五) 《山东省房屋建筑和市政工程质量监督管理办法》(熟悉)
- (六) 《山东省房屋建筑和市政工程招标投标办法》(了解)
- (七) 《山东省房屋建筑和市政工程施工招标评标办法》(了解)
- (八) 《山东省房屋建筑和市政工程招标投标活动投诉处理办法》(了解)
- (九) 《山东省建筑安全生产管理规定》(熟悉)
- (十) 《山东省房屋建筑和市政基础设施工程质量责任终身制实施办法》(熟悉)
- (十一) 《山东省房屋市政施工危险性较大分部分项工程安全管理实施细则》(掌握)
- (十二) 《济宁市市政工程规划管理办法》(了解)

四、专业法规

- (一) 《城市桥梁设计规范》(CJJ11)(熟悉)
- (二) 《城市道路工程设计规范》(CJJ37)(熟悉)
- (三) 《城市道路路线设计规范》(CJJ193)(了解)
- (四) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152)(了解)
- (五) 《公路路基设计规范》(JTGD30)(了解)
- (六) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTGD40)(了解)
- (七) 《公路沥青路面设计规范》(JTGD50)(了解)
- (八) 《公路桥涵设计通用规范》(JTGD60)(了解)
- (九) 《公路污工桥涵设计规范》(JTGD61)(了解)
- (十) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTGD62)(了解)
- (十一) 《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTGD63)(了解)
- (十二) 《公路隧道设计规范》(JTGD67)(了解)
- (十三) 《公路工程技术标准》(JTGB01)(了解)
- (十四) 《城市道路交通规划设计规范》(GB50220)(熟悉)
- (十五) 《城市桥梁抗震设计规范》(CJJ166)(了解)

- (十六) 《城市人行天桥与人行地道技术规范》(CJJ69) (熟悉)
 - (十七) 《市政桥梁工程质量检验评定标准》(CJJ2) (熟悉)
 - (十八) 《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75) (了解)
 - (十九) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1) (掌握)
 - (二十) 《城市桥梁工程施工及质量验收规范》(CJJ2—2008) (掌握)
 - (二十一) 《城市道路路基设计规范》(CJJ194) (了解)
 - (二十二) 《城市道路交通设施设计规范》(GB50688) (了解)
 - (二十三) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038) (熟悉)
 - (二十四) 《城市工程管线综合规划规范》(GB50289) (了解)
 - (二十五) 《山东省绿色建筑设计规范》(DB37/T 5043—2015) (了解)
 - (二十六) 《绿色建筑评价标准》(GB/T 50378—2019) (了解)
- 说明：凡是未注明日期年份的法律法规、技术标准、规范等文件，均指现行最新版本。

第二节 专业知识部分

一、工程制图

(一) 了解画法几何的基本知识；了解点、线、面、体的投影；熟悉剖面图、截面图、轴测图、透视图的概念及画法。

(二) 熟悉市政道路施工图、市政桥梁施工图的常用表达方式和制图方法；掌握上述施工图的阅读方法。

二、工程力学

(一) 了解静力学基本概念；熟悉静力学公理；掌握物体受力分析的方法。

(二) 了解力在坐标轴上的投影的概念及计算；熟悉力对点之矩的概念及力矩的计算；熟悉力偶和力偶矩的概念及其计算。

(三) 熟悉受弯构件横截面上弯矩和剪力的概念；熟悉梁的剪力图、弯矩图的绘制方法。

(四) 了解截面的静矩、惯性矩、惯性积的概念及其计算方法；熟悉惯性矩的平行移轴公式和组合图形的惯性矩计算方法；了解坐标轴旋转时惯性矩和惯性积的变化；了解平面图形的主惯性轴和主惯性矩的概念。

(五) 了解影响线的概念；了解单跨静定梁的反力和内力影响线的画法；了解多跨静定梁的反力和内力影响线的画法；了解连续梁影响线的形状；了解利用影响线求最不利荷载位置和最不利活荷载布置的方法；了解内力包络图的概念。

三、工程材料

(一) 了解密度、表观密度、堆积密度、孔隙与孔隙特征、亲水性与憎水性、吸水性与吸湿性、耐水性、抗渗性、抗冻性、导热性、强度与变形性能、脆性与韧性等基本概念。

(二) 了解集料的技术性质与矿质混合料的组成设计。

(三) 熟悉石灰、水泥的组成、水化与凝结硬化机理、性能与应用。

(四) 了解建筑钢材的品种规格，技术性能；了解钢材的冷加工及焊接等过程对钢材性能的影响；了解钢材的化学成分对钢材性能的影响；熟悉钢材的腐蚀与防护。

(五) 熟悉水泥混凝土的原材料及其技术要求；熟悉新拌混凝土的和易性及其影响因素。了解混凝土的耐久性、抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性的概念；了解混凝土的碳化过程及其影响因素；了解混凝土的碱集料反应。了解常用的混凝土外加剂的组成与特性；了解施工配合比与实验室配合比的差别。

(六) 了解沥青与改性沥青的成分和技术性能；熟悉沥青混合料的组成材料、技术性质和技术要求；熟悉沥青混合料的配合比设计和铺设要求。

四、工程测量

(一) 熟悉测量工作应遵循的基本原则。

(二) 掌握自安平水准仪、全站仪的操作方法；熟悉经纬仪和 GNSS 的操作方法，掌握水准测量的基本原理；掌握水准路线的布设形式和成

果整理方法；熟悉测回法测量水平角的步骤和内业计算方法。

(三) 熟悉直线定向、象限角和坐标方位角的概念；熟悉各象限的象限角和方位角得关系；熟悉坐标方位角的推算；熟悉图根导线测量的外业工作和内业计算方法。

(四) 熟悉路线交点与转点，路线转折角的测设方法；熟悉中线里程桩的设置方法；掌握圆曲线与缓和曲线的测设方法。

(五) 掌握路堑和路堤施工测量的方法；掌握桥梁墩台的定位和全桥中心线的复测方法。

五、工程经济

(一) 了解资金时间价值的概念及其相关计算；了解名义利率和实际利率的概念；了解利息计算方法。

(二) 熟悉建标(2013)44号文文件规定的建筑安装工程费用项目的组成与建筑安装工程计价程序。

(三) 熟悉建设工程定额与项目设计概算和施工图预算；熟悉工程量清单编制和工程量清单计价。

六、混凝土结构

(一) 熟悉结构的功能及其极限状态；掌握结构极限状态的设计表达式；了解建筑结构设计使用年限和安全等级；了解结构可靠度的概念、荷载分类及其代表值；了解荷载效应组合的概念及分项系数、正确理解材料强度的标准值和设计值。

(二) 熟悉混凝土的强度、变形、收缩与徐变等力学性质和强度等级的划分；了解减小混凝土收缩与徐变及其影响的措施；熟悉钢筋的品种、规格和强度等级及其力学性质；熟悉钢筋与混凝土共同工作原理及钢筋锚固长度的计算及构造要求。

(三) 了解钢筋混凝土受弯构件的正截面应力分布、变化及破坏过程；了解单、双筋矩形截面受弯构件正截面承载力计算原理及计算方法；了解受弯构件斜截面破坏的形态、影响斜截面承载力的因素；了解受弯构件斜截面承载力的计算公式和计算方法；了解受弯构件裂缝和变形验

算；了解受弯构件的一般构造要求。

(四) 熟悉轴心受压构件正截面承载力的计算方法与步骤；了解偏心受压构件的破坏特征及其分类；熟悉矩形截面对称配筋偏心受压构件的相关构造要求。

(五) 了解受扭构件的特点和计算方法；了解受扭构件的一般构造。

(六) 了解钢筋混凝土结构耐久性的有关概念及耐久性设计的内容。

(七) 熟悉预应力混凝土的基本知识；熟悉预应力混凝土构件设计的一般规定；熟悉预应力混凝土构件的构造要求。

七、砌体结构

(一) 了解砌体结构的优缺点及适用范围；熟悉砌体结构材料：块材的品种、规格、强度等级和性能；熟悉砂浆的品种、强度等级与性能；熟悉砌体的种类、规格与性能。

(二) 了解砌体结构的基本设计原则；了解砌体结构的设计表达式；了解材料性能分项系数和砌体强度标准值、设计值的概念。

(三) 了解砌体结构承载力的计算。

八、钢结构

(一) 了解钢结构体系的布置原则和主要构造。

(二) 了解受弯构件的强度及其整体和局部稳定计算；了解轴心受力构件和拉弯、压弯构件的计算。

(三) 了解构件的连接计算、构造要求及其连接材料的选用。

(四) 了解钢与混凝土组合梁、钢与混凝土组合结构的特点及其设计原理。

(五) 了解钢结构的防锈、隔热和防火措施。

(六) 熟悉对钢结构的制作、焊接、运输和安装方面的要求。

九、地基与基础

(一) 了解土的物理性质；了解土的工程分类。

(二) 了解地基土中自重应力、附加应力、压缩性、抗剪强度的概念。

(三) 了解静止土压力、主动土压力、被动土压力的概念；熟悉挡土墙的抗倾覆和抗滑移稳定性验算；了解土的强度极限平衡理论和地基承载力理论；了解边坡稳定分析方法。

(四) 了解工程地质勘察方法；熟悉地质勘察报告的分析与应用方法。

(五) 了解浅基础的类型；掌握地基土承载力特征值的概念和地基土承载力特征值的修正方法；熟悉减少不均匀沉降损害的措施；了解地基、基础与上部结构共同工作的概念。

(六) 了解深基础的类型；熟悉桩与桩基础的分类。

(七) 熟悉地基处理原理；掌握几种常用地基处理方法；熟悉地基处理的质量要求。

(八) 了解地基基础抗震设计的一般要求；熟悉地基土液化的概念和液化地基的判定方法；掌握地基的抗液化措施。

十、道路勘测设计

(一) 熟悉道路的分类、分级与技术标准；熟悉道路勘测设计的程序；了解汽车的行驶特性。

(二) 了解交通量、行车速度、交通密度、通行能力的概念；了解道路通行能力和服务水平的分析。

(三) 熟悉道路直线、圆曲线、缓和曲线的几何特性和技术要求；熟悉平曲线超高和加宽的方法和技术要求；熟悉中桩坐标的计算。

(四) 了解汽车行驶与道路纵坡的关系；熟悉最大纵坡、最小纵坡和坡长限制；熟悉竖曲线的概念和最小半径。

(五) 了解道路建筑限界、路基边坡、路拱的概念；了解横断面的设计方法；了解路基土石方数量计算及调配方法。

(六) 熟悉公路选线定线原则及步骤；熟悉城市道路平面、纵断面、横断面的设计要求和计算方法；熟悉交叉口设计原则和方法以及交叉口通行能力计算。了解城市道路的功能、组成、特点；了解交叉口交通组织和信号设置；了解城市道路的分类和道路通行能力。

十一、路基工程

(一) 了解路基土的工程分类；了解路基的干湿类型和路基变形、破坏及原因。

(二) 了解路基受力工作区、临界高度的计算；熟悉路基压实机理与方法。

(三) 熟悉一般路基设计、路基排水边沟、排水沟、截水沟的设计。

(四) 熟悉特殊路段路基边坡的稳定性分析、验算；掌握坡面的防护与加固方法。

(五) 掌握特殊路基加固处理方法。

(六) 熟悉挡土墙的结构型式、布置方法和计算；掌握挡土墙设计与稳定性验算。

十二、路面工程

(一) 了解路面的功能、分级。

(二) 了解路面破坏的原因和型式、各类基层、垫层的强度形成机理和组成、各类路面材料的力学特性和工艺。

(三) 熟悉沥青混凝土路面的设计（表面弯沉、层底弯拉应力、表面最大剪应力计算、多层体系换算轴载换算与累计当量轴次计算）。

(四) 熟悉水泥混凝土路面的设计（板块的划分，缩缝、胀缝、施工缝的设置，角隅和板边的处理，标准轴载和轴载换算，累计当量回弹模量、疲劳应力计算）。

(五) 熟悉沥青路面的施工、养护与病害防治；熟悉水泥混凝土路面的施工、养护与病害防治。

十三、桥梁工程

(一) 了解常用桥梁结构总体布置原则，并能根据工程条件，合理比选桥梁结构及其基础型式。了解常用桥梁结构体系的设计方法。

(二) 熟悉桥梁结构抗震设计方法及其抗震构造措施。

(三) 熟悉各种桥梁基础的受力特点。了解桥梁基本受力构件的设计方法。了解常用桥梁的构造特点和设计要求。

(四) 熟悉桥梁常用的施工方法，熟悉各类围堰施工要求；熟悉桩基础施工方法和设备选择；熟悉模板、支架和拱架的设计、制作安装与拆除；熟悉钢筋制作、安装技术；熟悉现浇混凝土和预应力混凝土连续梁施工技术；了解装配式桥梁施工技术；了解桥面系施工技术；了解箱涵顶进施工技术。

十四、市政道路的施工

(一) 了解路基土壤的分类；掌握路基土石方施工程序及方法；熟悉特殊地基处理的一般方法。

(二) 了解路面结构特点；掌握常用无机结合料稳定基层的特性和施工方法；掌握沥青混合料面层和改性沥青混合料面层施工技术。

(三) 掌握人行道、路缘石、嵌边石、雨水井等附属工程的施工工艺及方法。

(四) 熟悉文明施工与环境保护措施。

十五、隧道工程

(一) 了解隧道围岩分级和围岩压力。了解隧道位置选择、线型设计、横断面设计。了解洞口位置选择的一般规定及隧道衬砌类型。

(二) 了解隧道荷载（永久荷载、可变荷载、偶然荷载）。了解初期支护包括的内容。

(三) 了解明挖法施工，地下连续墙法施工，盖挖法施工，浅埋暗挖法施工等施工工艺。了解压缩空气供应，施工供水与排水，施工通风与防尘，施工供电与照明的方法。

(四) 了解公路隧道设计的基本要求，了解公路隧道的运营管理设施

十六、交通标志

(一) 熟悉道路交通标志、标线、防护设施及其他附属设施的内容、作用、分类和设置原则。

(二) 熟悉城市道路交通安全设施的种类、作用和设置方法。

(三) 掌握城市道路服务设施的种类、作用和设置条件。

十七、市政综合管线

(一) 了解常见市政管线的种类、特点、布设原则。

(二) 熟悉城市政管线在地下敷设时排列顺序和管线间的最小水平净距、最小垂直净距、各类管线的最小覆土深度等。

(三) 熟悉城市综合管线在架空敷设时管线及杆线的平面位置及周围建(构)筑物、道路、相邻工程管线间的最小水平净距和最小垂直净距等。

十八、施工组织与管理

(一) 熟悉施工组织设计编制的注意事项，熟悉专项施工方案编制、论证与实施要求；了解交通导行方案编制要求。

(二) 熟悉审查图纸的步骤、方法和要点；掌握技术交底的内容和方法；了解技术交底制度、施工组织设计制度、材料检验与施工试验制度、工程质量检查和验收管理、工程技术档案管理、技术责任制度和技术复核及审批制度的内容。

(三) 熟悉施工进度计划编制方法(横道图、网络图)的应用；了解施工进度检查的要求。

(四) 熟悉市政工程项目竣工验收的依据；掌握竣工验收的标准和交工验收的几项主要工作；熟悉工程技术档案及交工资料；熟悉工程验收工作程序和内容。

(五) 了解市政工程施工现场安全管理、环境保护、职业健康管理的相关内容。