

中等职业学校建筑与工程材料专业教学标准（试行）

一、专业名称（专业代码）

建筑与工程材料（050800）

二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

三、基本学制

3 年

四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向建筑建材类企业，培养从事建筑工程材料生产、质量检测及营销等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

五、职业范围

| 序号 | 对应职业(岗位) | 职业资格证书举例 | 专业(技能)方向 |
|----|----------|-------------------------|----------|
| 1 | 生产操作工 | 建材化学分析工、建材物理检验工、建筑材料试验工 | 混凝土及制品 |
| 2 | 试验员、化验员 | | 预拌砂浆 |
| 3 | 质量管理员 | | 复合材料 |

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

（一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有创新精神和服务意识。
3. 具有诚实守信品质、团队合作精神。
4. 具备较强的责任意识和人际沟通能力。
5. 具有一定的计算机操作能力。
6. 具有安全、环保、节能意识。

(二) 专业知识和技能

1. 具有查阅专业技术资料的基本能力。
2. 掌握化学、建筑材料、建筑工程等专业基础知识。
3. 具有建筑工程材料生产、管理的相关知识和基本技能。
4. 能按工作流程操作、维护生产设备和生产用具。
5. 能查阅、引用建筑工程材料类相关国家标准及内容。
6. 具有常用建筑材料主要化学成分检测分析能力。
7. 具有常用建筑材料主要质量指标检测分析能力。

专业（技能）方向——混凝土及制品

1. 具有混凝土及制品生产操作、质量监控等知识和技能。
2. 具有混凝土及原材料的性能、质量指标检测分析技能。
3. 具有设计、验证混凝土配方的能力。
4. 具有混凝土及制品营销及售后服务能力。

专业（技能）方向——预拌砂浆

1. 具有预拌砂浆的生产操作、质量监控等知识和技能。
2. 具有预拌砂浆的性能、质量指标检测分析技能。
3. 具有初步的预拌砂浆配方设计与开发能力。
4. 具有预拌砂浆营销及售后服务能力。

专业（技能）方向——复合材料

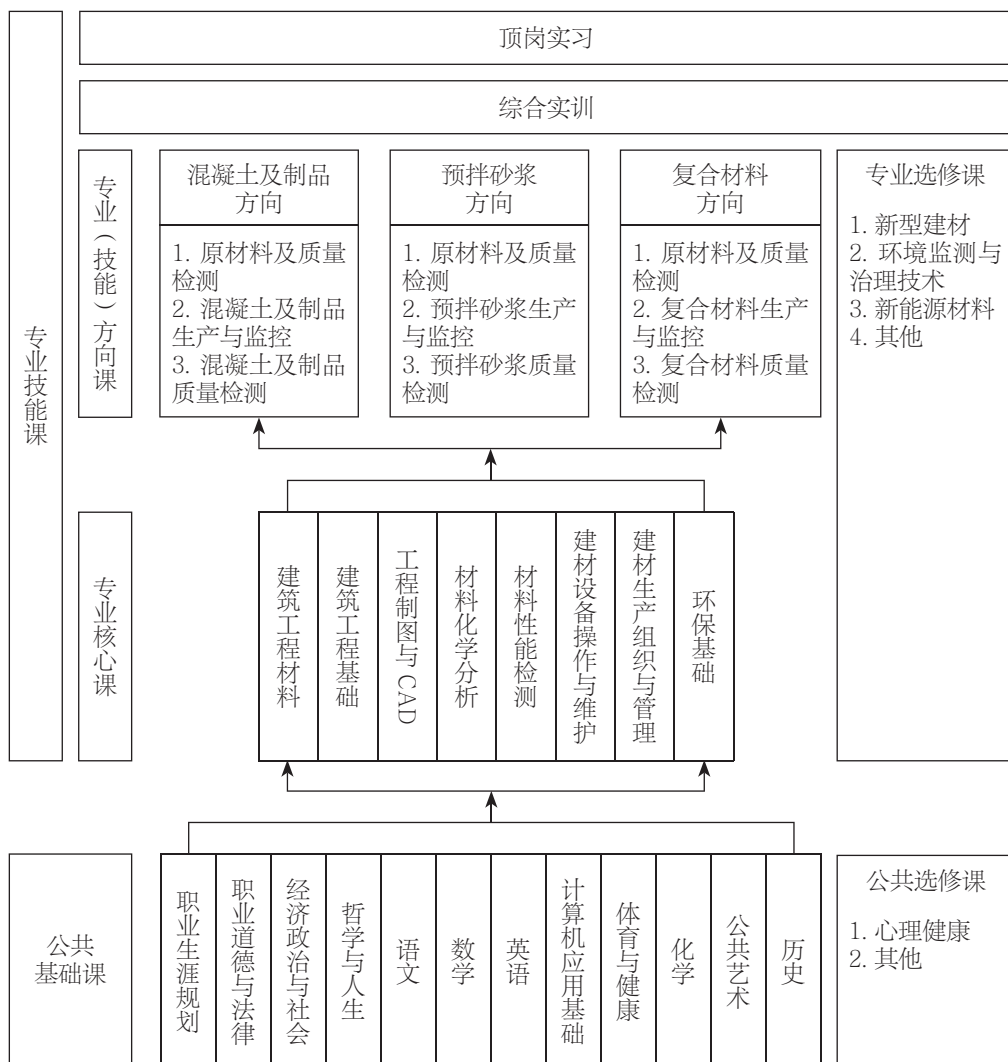
1. 具有复合材料的生产操作、质量监控等知识和技能。
2. 具有复合材料的性能、质量指标检测分析技能。
3. 具有初步的复合材料配方设计与开发能力。
4. 具有复合材料营销及售后服务能力。

七、主要接续专业

高职：材料工程技术、高分子材料应用技术

本科：材料科学与工程专业、无机非金属材料工程

八、课程结构



九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

（一）公共基础课

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|---------|--|------|
| 1 | 职业生涯规划 | 依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 2 | 职业道德与法律 | 依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 3 | 经济政治与社会 | 依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 4 | 哲学与人生 | 依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 32 |
| 5 | 语文 | 依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 192 |
| 6 | 数学 | 依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 162 |
| 7 | 英语 | 依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 192 |
| 8 | 计算机应用基础 | 依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 108 |
| 9 | 体育与健康 | 依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 144 |
| 10 | 化学 | 依据《中等职业学校化学教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 80 |
| 11 | 公共艺术 | 依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 36 |
| 12 | 历史 | 依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合 | 36 |

（二）专业技能课

1. 专业核心课

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|-----------|--|------|
| 1 | 建筑工程材料 | 了解建筑工程材料的分类及新材料的发展方向，了解各种建筑工程材料的生产工艺及原材料；掌握常用建筑工程材料的性能、质量标准及用途；能认识各种常用建筑工程材料，熟悉本地区常见建筑工程材料的品牌；会查阅本地区常用建筑工程材料的市场情况 | 64 |
| 2 | 建筑工程基础 | 了解建筑结构和各建筑构成的特点，掌握各建筑结构中常用材料及相关参数，能列举常见建筑结构中建筑工程材料应用情况，会查阅相关的规范、标准等资料 | 64 |
| 3 | 工程制图与 CAD | 了解工程识图制图的基本规范，了解 CAD 的基本功能和操作要领；掌握工程制图及 CAD 绘图的基本方法；能识读一般工程图；会用 CAD 绘制简单零件图和平面布置图 | 96 |
| 4 | 材料化学分析 | 了解现代化学分析技术的发展情况，掌握容量分析、重量分析的操作技能和化学分析的基本理论；能够正确选择、配制和使用分析中常用的化学试剂，熟练制备常见的标准溶液；能够根据具体产品检测任务要求，查阅标准方法，设计分析过程，完成分析操作，准确处理数据，编写检验报告，验证数据的可靠性 | 240 |
| 5 | 材料性能检测 | 了解建筑工程材料质量检测的基本方法和要求；掌握常见建筑工程材料质量检测方法，熟悉相关的国家标准、规范；能按国家标准检测、评定常见建筑工程材料的质量；会操作常用检测仪器设备，会记录、处理检测数据，会填写检测报告 | 96 |
| 6 | 建材设备操作与维护 | 了解建材生产机械及电器的基本知识和基本技术；掌握典型生产设备的安全操作要领，掌握典型生产设备的控制方法；能操作典型的生产设备；会维护典型生产设备 | 64 |
| 7 | 建材生产组织与管理 | 了解建材企业生产组织方法，了解建材企业的基本管理架构；掌握生产一线技术操作人员的生产组织方法和管理方法；能填写日常生产任务单，熟悉生产操作人员的轮班安排；会记录生产台账 | 64 |
| 8 | 环保基础 | 了解建筑建材企业产生的环境保护问题，了解建筑建材企业相关的环境保护措施，能针对典型的建材生产企业情况确定环境保护的重点 | 64 |

2. 专业（技能）方向课

（1）混凝土及制品

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|-------------|---|------|
| 1 | 原材料及质量检测 | 了解混凝土及制品原材料的种类和产地，掌握原材料质量鉴别方法，掌握原材料库存控制方法和要领，会检测原材料质量，能对不合格原材料进行处置 | 144 |
| 2 | 混凝土及制品生产与监控 | 了解混凝土及制品的生产工艺和各种生产设备的性能和特点，掌握混凝土及制品生产监控布点情况，能进行混凝土生产操作，会记录生产日志，会定时检查生产检测点情况 | 64 |
| 3 | 混凝土及制品质量检测 | 了解混凝土及制品质量要求，掌握常用混凝土及制品的质量标准和质量检测方法，会查阅相应的标准、规范，会检测混凝土及制品的质量，会填写混凝土及制品的检测报告 | 128 |

（2）预拌砂浆

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|-----------|--|------|
| 1 | 原材料及质量检测 | 了解预拌砂浆原材料的种类和产地，掌握原材料质量鉴别方法，掌握原材料库存控制方法和要领，会检测原材料质量，能对不合格原材料进行处置 | 144 |
| 2 | 预拌砂浆生产与监控 | 了解预拌砂浆的生产工艺和各种生产设备的性能和特点，掌握预拌砂浆生产监控布点情况，能进行预拌砂浆生产操作，会记录生产日志，会定时检查生产检测点情况 | 64 |
| 3 | 预拌砂浆质量检测 | 了解预拌砂浆质量要求，掌握预拌砂浆的质量标准和预拌砂浆的质量检测方法，会查阅相应的标准、规范，会检测预拌砂浆的质量，会填写预拌砂浆的检测报告 | 128 |

（3）复合材料

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|----------|--|------|
| 1 | 原材料及质量检测 | 了解复合材料原材料的种类和产地，掌握原材料质量鉴别方法，掌握原材料库存控制方法和要领，会检测原材料质量，能对不合格原材料进行处置 | 144 |

续表

| 序号 | 课程名称 | 主要教学内容和要求 | 参考学时 |
|----|-----------|--|------|
| 2 | 复合材料生产与监控 | 了解复合材料的生产工艺，了解各种生产设备的性能和特点，掌握复合材料生产监控布点情况，能进行复合材料生产操作，会记录生产日志，会定时检查生产检测点情况 | 64 |
| 3 | 复合材料质量检测 | 了解复合材料的质量要求，掌握复合材料的质量标准和复合材料的质量检测方法，会查阅相应的标准、规范，会检测复合材料的质量，会填写复合材料的检测报告 | 128 |

3. 专业选修课

- (1) 新型建材。
- (2) 环境监测与治理技术。
- (3) 新能源材料。
- (4) 其他。

4. 综合实训

综合实训是用于提升专业知识和技能的综合应用能力的专项技能训练，主要以建筑工程材料生产、质量检测为主要内容，同时可结合相应的职业资格证书项目进行实训，学校可根据区域经济人才需求的规格和本校实际有针对性地加以组织和实施。

5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位能力培养的重要实践教学环节，要认真落实教育部、财政部关于“中等职业学校学生实习管理办法”的有关要求，保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要，通过校企合作，实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

十、教学时间安排

(一) 基本要求

每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），累计假期 12 周，周学时一般为 28 学时，顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折合 1 学时）安排，3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校，一般 16~18 学时为 1 学分，3 年制总学分不得少于

170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以1周为1学分，共5学分。

公共基础课学时约占总学时的1/3，可以根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间，行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

（二）教学安排建议

| 课程类别 | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学期 | | | | | |
|-------|---------|-----------|-------|-----|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共基础课 | 职业生涯规划 | 2 | 32 | √ | | | | | |
| | 职业道德与法律 | 2 | 32 | | √ | | | | |
| | 经济政治与社会 | 2 | 32 | | | √ | | | |
| | 哲学与人生 | 2 | 32 | | | | √ | | |
| | 语文 | 12 | 192 | √ | √ | √ | √ | | |
| | 数学 | 10 | 162 | √ | √ | √ | √ | | |
| | 英语 | 12 | 192 | √ | √ | √ | √ | | |
| | 计算机应用基础 | 6 | 108 | √ | √ | | | | |
| | 体育与健康 | 8 | 144 | √ | √ | √ | √ | | |
| | 化学 | 5 | 80 | √ | √ | | | | |
| | 公共艺术 | 2 | 36 | | | | √ | | |
| | 历史 | 2 | 36 | | √ | | | | |
| | 公共基础课小计 | 65 | 1 078 | | | | | | |
| 专业技能课 | 专业核心课 | 建筑工程材料 | 4 | 64 | | √ | | | |
| | | 建筑工程基础 | 4 | 64 | | | √ | | |
| | | 工程制图与 CAD | 6 | 96 | | | √ | | |
| | | 材料化学分析 | 15 | 240 | | | √ | √ | √ |
| | | 材料性能检测 | 6 | 96 | | | √ | √ | √ |
| | | 建材设备操作与维护 | 4 | 64 | | | | √ | |
| | | 建材生产组织与管理 | 4 | 64 | | | | | √ |
| | | 环保基础 | 4 | 64 | | | | | √ |
| | | 专业核心课小计 | 47 | 752 | | | | | |

续表

| 课程类别 | | | 课程名称 | 学分 | 学时 | 学期 | | | | | |
|-------|-----------|---------|-------------|-----|-------|----|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 专业技能课 | 专业（技能）方向课 | 混凝土及制品 | 原材料及质量检测 | 9 | 144 | | | | √ | √ | |
| | | | 混凝土及制品生产与监控 | 4 | 64 | | | | | √ | |
| | | | 混凝土及制品质量检测 | 8 | 128 | | | | √ | √ | |
| | | | 小计 | 21 | 336 | | | | | | |
| | | 预拌砂浆 | 原材料及质量检测 | 9 | 144 | | | | √ | √ | |
| | | | 预拌砂浆生产与监控 | 4 | 64 | | | | | √ | |
| | | | 预拌砂浆质量检测 | 8 | 128 | | | | √ | √ | |
| | | | 小计 | 21 | 336 | | | | | | |
| | | 复合材料 | 原材料及质量检测 | 9 | 144 | | | | √ | √ | |
| | | | 复合材料生产与监控 | 4 | 64 | | | | | √ | |
| | | | 复合材料质量检测 | 8 | 128 | | | | √ | √ | |
| | | | 小计 | 21 | 336 | | | | | | |
| | | 综合实训 | | 9 | 156 | | | | √ | √ | |
| | | 顶岗实习 | | 30 | 540 | | | | | | √ |
| | | 专业技能课小计 | | 107 | 1 784 | | | | | | |
| | | 合计 | | 172 | 2 862 | | | | | | |

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育,以及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

十一、教学实施

(一) 教学要求

1. 公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学的基本要求,按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位,重在教学方法、教学组织形式的改革,教学手段、教学模式的创新,调动学生学习的积极性,为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2. 专业技能课

专业技能课应结合企业生产及相应职业岗位（群）的能力要求，贯彻以就业为导向、以能力为本位的教学指导思想，大力对课程内容进行整合，在课程内容编排上合理规划，集综合项目、任务实践、理论知识于一体，强化技能训练，在实践中寻找理论和知识点，增强课程的灵活性、实用性与实践性。强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内外实训基地，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学等教学组织形式有机结合。

（二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

十二、教学评价

（一）专业课程的考核

专业课程“以学生发展为中心”，采用过程性考核和终结性考核相结合的考核模式，实现评价主体和内容的多元化，既关注学生专业能力的提高，又关注学生社会能力的发展，既要加强对学生知识技能的考核，又要加强对学生课程学习过程的督导，从而激发学生学习的主动性和积极性，促进教学过程的优化。

1. 过程性考核

主要用于考查学生学习过程中对专业知识的综合运用和技能的掌握及学生解决问题的能力，主要通过完成具体的学习（工作）项目的实施过程来进行评价。具体从学生在课堂学习和参与项目的态度、职业素养及回答问题等方面进行考核评价。同时，从学生在完成项目过程中所获得的实践经验、语言文字表达和人际交往及合作能力、工作任务或项目完成情况、安全意识、操作规范性和节能环保意识等方面来进行考核评价。

2. 终结性考核

主要用于考核学生对课程知识的理解和掌握，通过期末考试或答辩等方式来进行考核评价。

3. 课程总体评价

根据课程的目标与过程性考核评价成绩、终结性考核评价的相关程度，按

比例计入课程期末成绩。

（二）顶岗实习课程的考核评价

成立由企业（兼职）指导教师、专业指导教师和辅导员（或班主任）组成的考核组，主要对学生在顶岗实习期间的劳动纪律、工作态度、团队合作精神、人际沟通能力、专业技术能力和任务完成等方面的情况进行考核评价。

十三、实训实习环境

本专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

（一）校内实训实习室

本专业校内实训实习必须具备的实训室及主要工具、设施设备和数量见下表。

| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 | |
|----|-----------|--------------------|-----------|
| | | 名称 | 数量(台 / 套) |
| 1 | 材料化学分析实训室 | 100 g 电子天平 | 20 |
| | | 可见光分光光度计 | 20 |
| | | pH 计 | 20 |
| | | 各种玻璃仪器 | 40 |
| 2 | 水泥检测实训室 | 水泥强度试验机 | 4 |
| | | 水泥强度三件套、流动度测定仪 | 8 |
| | | 水泥净浆搅拌机、负压筛析仪 | 8 |
| | | 维卡仪、安定性检测仪 | 8 |
| | | 沸煮箱 | 2 |
| | | 1 000 g 电子天平 | 10 |
| | | 量筒、小刀、玻璃片、毛刷等 | 40 |
| 3 | 砂石检测实训室 | 摇筛机、电热干燥箱 | 4 |
| | | 砂套筛、石子套筛 | 20 |
| | | 针片状规准仪 | 20 |
| | | 2 000 g、200 g 电子天平 | 10 |
| | | 压碎指标器、密度桶 | 10 |
| | | 盘、勺、铲等工具 | 40 |
| 4 | 混凝土实训室 | 2 000 kN 压力试验机 | 2 |
| | | 混凝土搅拌机 | 1 |
| | | 混凝土振动台 | 2 |

续表

| 序号 | 实训室名称 | 主要工具和设施设备 | |
|----|---------|--------------|---------|
| | | 名称 | 数量(台/套) |
| 4 | 混凝土实训室 | 混凝土抗渗仪 | 2 |
| | | 30 kg 电子秤 | 2 |
| | | 立方试模、抗渗试模 | 40 |
| | | 坍落度仪 | 8 |
| | | 铲、勺、泥板等工具 | 20 |
| 5 | 砂浆实训室 | 砂浆压力试验机 | 2 |
| | | 砂浆搅拌机 | 2 |
| | | 小型振动台 | 2 |
| | | 10 kg 电子秤 | 2 |
| | | 砂浆抗渗仪 | 2 |
| | | 砂浆试模、砂浆抗渗试模 | 40 |
| | | 稠度仪、分层度仪、密度桶 | 8 |
| | | 铲、勺、泥板等工具 | 20 |
| 6 | 养护室 | 温度、湿度控制仪 | 1 |
| | | 水槽 | 8 |
| | | 试样架 | 4 |
| 7 | 复合材料实训室 | 材料加工机 | 4 |
| | | 万能试验机 | 2 |
| | | 硬度计、冲击仪 | 4 |
| | | 低温箱 | 1 |
| | | 绝热系数测定仪 | 2 |
| | | 透水性测定仪 | 2 |
| | | 老化试验箱 | 1 |
| | | 成型试模、各种工具 | 20 |
| 8 | 专业计算机教室 | 计算机 | 42 |
| | | 常用软件 | 若干 |
| | | 专业教学(仿真)软件 | 若干 |

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班（40 人/班）配置。

（二）校外实训基础

根据专业人才培养需要和建材行业发展的特点，应在企业建立两类校外实训基地。

一类是以专业认识和参观为主的实训基地，能够反映目前专业技能方向新技术，并能同时接纳较多学生学习，为新生入学教育和认识专业课教学提供条件。

另一类是以社会实践及学生顶岗实习为主的实训基地，能够为学生提供真实的专业技能方向综合实践轮岗训练的工作岗位，并能保证有效工作时间，该基地能根据培养目标要求和实践教学内容，校企合作共同制订实习计划和教学大纲，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程。

十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

专业专任教师应具有本专业或相应专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书，获得本专业相关工种中级以上职业资格。专业带头人应有较高的业务能力，具有高级职称和高级以上职业资格，在专业改革发展中起引领作用。教师业务能力要适应行业企业发展需求，了解企业发展现状，参加企业实践和技术服务。

聘请行业企业高技能人才担任专业兼职教师，应具有高级及以上职业资格或中级以上专业技术职称，能够参与学校授课、讲座等教学活动。

十五、其他