

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
МДК.05.01 ТЕХНОЛОГИЯ КАМЕННЫХ РАБОТ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ
КИРПИЧНЫХ ЗДАНИЙ**

**программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)
Строительство и эксплуатация зданий и сооружений
углубленной подготовки**

Магнитогорск, 2017

ОДОБРЕНО:

Предметно-цикловой комиссией
Строительство и эксплуатация зданий
и сооружений

Председатель *В.Д. Чашемова*
Протокол №7 от 14.03.2017 г.

Методической комиссией МпК
Протокол №4 от 23.03.2017 г.

Составитель :

преподаватель ФГБОУ ВО МГТУ МпК *О.Г. Чикунова*

Методические указания разработаны на основе рабочей программы
ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Каменщик»

Содержание практических работ ориентировано на формирование общих
и профессиональных компетенций

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. Методические указания	7
Практические работы №№1,2,3,4,5,6,7,8	7
Практическая работа №9	12
Практические работы №№10,11,12,13	13
Практическая работа №14	16
Практическая работа № 15	17

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений заполнять таблицы, составлять схемы), необходимых в последующей учебной деятельности.

В соответствии с рабочей программой ПМ.05 Выполнение работ по профессии «Каменщик», МДК.05.01 Технология каменных работ при возведении кирпичных зданий предусмотрено проведение практических работ.

В результате их выполнения, обучающийся должен *уметь*:

- У₁ Выбирать инструменты, приспособления и инвентарь для каменных работ
- У₂ Приготавливать растворную смесь для производства каменной кладки
- У₃ Производить каменную кладку стен и столбов из кирпича, камней и мелких блоков под штукатурку и с расшивкой швов по ходу кладки
- У₄ Выполнять армированную кирпичную кладку
- У₅ Выполнять бутовую и бутобетонную кладки под залив
- У₆ Заделывать кирпичом и бетоном борозд, гнезд и отверстий
- У₇ Пробивать проемы в кирпичных и бутовых стенах при помощи механизированного инструмента
- У₈ Соблюдать безопасные условия труда при выполнении общих каменных работ
- У₉ Устраивать горизонтальную гидроизоляцию из различных материалов
- У₁₀ Проверять качество материалов для каменной кладки
- У₁₁ Контролировать соблюдение системы перевязки швов, размеров и заполнение швов
- У₁₂ Контролировать вертикальность и горизонтальность кладки
- У₁₃ Соблюдать безопасные условия труда

Содержание практических занятий ориентировано на формирование общих компетенций по профессиональному модулю основной профессиональной образовательной программы по специальности:

- ОК₁ Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК₂ Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК₃ Решать проблемы оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

- ОК₄ Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК₅ Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
- ОК₆ Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами
- ОК₈ Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК₉ Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
- ОК₄ Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих

Обучающийся должен овладеть профессиональными компетенциями:

- ПК 5.1 Производить подготовку и кладку простейших каменных конструкций
- ПК 5.2 Выполнять гидроизоляцию, кладку и разборку простых стен

Выполнение студентами практических работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам междисциплинарного курса;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность.

Продолжительность выполнения практической работы составляет не менее двух академических часов и проводится после соответствующего занятия, которое обеспечивает наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Технология кирпичной кладки

Практическое занятие №1. Техническая документация при производстве каменных работ

Практическое занятие №2. Нормирование и оплата труда каменщика. Калькуляция трудовых затрат

Практическое занятие №3. Организация труда каменщиков. Построение схемы организации работ

Практическое занятие №4. Подсчет объемов работ и потребности в материалах для кладки стен толщиной в 1 кирпич

Практическое занятие №5. Подсчет объемов работ и потребности в материалах для кладки стен толщиной в 1,5 кирпича, инструкционной карты по выполнению кладки простенка по цепной системе перевязки швов.

Практическое занятие №6. Составление инструкционной карты по выполнению кладки простенка по многорядной системе перевязки швов.

Практическое занятие №7. Составление инструкционной карты по выполнению кладки простенка по трехрядной системе перевязки швов.

Практическое занятие №8. Расчет компонентов для приготовления строительных растворов заданной марки

Цель работ: ознакомление с технической документацией при производстве каменных работ, разработка инструкционных карт на выполнение кладки простенков по трехрядной и многорядной системе перевязки швов, составление калькуляции трудовых затрат на выполнение обычной кладки простых глухих стен этажа здания архитектурно-строительного чертежа, построение схемы организации работ звена каменщиков, а также расчет компонентов для приготовления строительных растворов заданной марки.

Выполнив работы, Вы будете:

уметь:

- контролировать выполнение работ согласно имеющейся технической документации при производстве каменных работ, уметь составлять акты скрытых и выполненных работ;
- выполнять схему организации работ с размещением на ней рабочих, приспособлений и инвентаря, инструментов ручных и механизированных,
- составлять таблицу материально-технических ресурсов для выполнения работ при кладке стен и простенков;

- рассчитывать компоненты для приготовления растворов заданной марки;
- проводить операционный контроль качества подготовительных и выполняемых работ при возведении кирпичных зданий.

Материальное обеспечение:

Кабинет Технологии и организации строительного производства с макетами фрагментов строительных процессов.

Учебные видеофильмы о проведении подготовительных работ перед выполнением кирпичной кладки зданий и последовательности выполнения кладки из кирпича и блоков, установках по приготовлению растворов механизированным способом.

Порядок выполнения работы:

Практическое занятие №1:

Изучить имеющиеся сертификаты соответствия на поступающий на стройку кирпич, армирующую сетку, раствор (задание преподавателя по вариантам)



Практическое занятие №2:

1. Составить калькуляцию трудовых затрат на выполнение обычной кирпичной кладки простой и глухой по сложности стены этажа здания архитектурно-строительного чертежа по следующей форме:

Таблица 1– Калькуляция трудовых затрат

№п/п	Обоснование. ЕНиР	Наименование работ	Единица измерения	изм.	Количество	Состав звена	На ед. измерения		На весь объем			
							Норма вр.		Расценка	Трудоемкость		з/п руб
							Чел час	Машчас		челчас	маш	

										час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

2. Рассчитать трудоемкость и полученную звеном зарплату за выполненный объем работ

Практическое занятие №3:

Построить схему организации работ при возведении этажа кирпичного здания с обозначением расположения рабочей, складирования материалов и свободной зон, обозначением размеров этих зон

Показать на схеме, где должны располагаться поддоны с кирпичом и емкости с раствором относительно будущих проемов в здании.

Рассчитать протяженность рабочей зоны (фронта работ) для каменщика и подсобника, исходя из средней выработки в смену 2 м³ кладки на человека.

Практическое занятие №4-7:

1. По архитектурно-строительным чертежам подсчитать объемы работ и потребности в материалах для кладки стен в 1 и 1,5 кирпича, а также кладки простенка по многорядной системе перевязки швов.

1. Устройство горизонтальной гидроизоляции оклеечной

$$S_{\text{гидр.}} = ((A+B) \times 2) \times \text{Ш}_{\text{гидр.}} = \dots\dots\dots$$

.....м², где

A – ширина здания, м

B – длина здания, м

Ш_{гидр.} – ширина кирпичной кладки наружных стен

Ш_{гидр.} = Ш_{кирп.кл.} +

$$(0,05 \times 2) = \dots\dots\dots \text{ м.}$$

2. Устройство кирпичной кладки наружных стен (вписать конструктивную особенность кладки наружных стен – по заданию)

.....

$$S_{\text{кирп.кл.}} = L_{\text{ст.}} \times N_{\text{эт.}}$$

$$S_{\text{проем.}} = \dots\dots\dots \text{ м}^2$$

$$V_{\text{кирп.кл.}} = S_{\text{кирп.кл.}} \times q$$

$$\text{кл.} = \dots\dots\dots \text{ м}^3$$

3. Устройство кирпичной кладки внутренних несущих стен

$$S_{\text{кирп.кл.}} = L_{\text{ст.}} \times N_{\text{эт.}} \cdot 1 -$$

$$S_{\text{пр.}} = \dots\dots\dots \text{ м}^2$$

- $V_{\text{кирп.кл.}} = S_{\text{кирп.кл.}} \cdot x$
 $q_{\text{ст.}} = \dots \text{м}^3$
4. Устройство кирпичных стен перегородок
 $S_{\text{кирп.кл.}} = L_{\text{пер.}} \cdot x \cdot \text{Нэт.} \cdot 1 -$
 $S_{\text{пр.}} = \dots \text{м}^2$
 $V_{\text{кирп.кл.}} = S_{\text{кирп.кл.}} \cdot x$
 $q_{\text{пер.}} = \dots \text{м}^3$
5. Общий объем кирпичной кладки этажа $V_{\text{общ.}} =$
 $\dots \text{м}^3$

2. Составить схему организации работ по инструкционной карте по выполнению кладки простенков
3. Составить таблицу материально-технических ресурсов для выполнения работ по возведению этажа кирпичного здания
4. Составить схему операционного контроля при выполнении работ

Практическое занятие №8.

При подборе состава раствора необходимо знать заданную марку раствора, марку цемента и применяемую пластифицирующую добавку. Расход цемента в кг на 1 м³ песка принимается по таблице.

Таблица 2 – таблица соотношения марок раствора и вяжущего

Марка вяжущего	Марка раствора					
	200	150	100	75	50	25
500	360	280	205	160	-	-
400	450	350	255	200	140	-
300	-	470	340	270	185	105
200	-	-		405	280	155

Расход цемента на 1 м³ песка в м³ по объему определяется:

- $V_{\text{в}} = Q_{\text{в}} / I_{\text{в}}$,

где $V_{\text{в}}$ – расход цемента на 1 м³ песка, м³

$Q_{\text{в}}$ – расход цемента на 1 м³ песка, кг

$I_{\text{в}}$ – плотность цемента кг/м³

Количество пластифицирующей добавки (известкового или глиняного теста $V_{\text{д}}$ на 1 м³ песка):

$$V_{\text{д}} = 0,17 \cdot (1 - 0,002 \cdot Q_{\text{в}}),$$

$V_{\text{д}}$ – пластифицирующая добавка, м³

$Q_{\text{в}}$ – расход цемента на 1 м³ песка, кг.

Составить пропорцию объемных частей раствора

$$V_{\text{в}} : V_{\text{д}} : 1$$

(вяжущее – пластифицирующая добавка- песок)
На основании полученных результатов составляется пропорция
объемных частей раствора (вяжущее: пластифицирующая добавка: песок)
Определение состава раствора по объему
 $V_{\text{в}} / V_{\text{д}} : V_{\text{д}} / V_{\text{в}} : 1 / V_{\text{в}}$

Форма представления результата:

Оформление в тетради для практических работ с последующей защитой.

Вопросы для защиты практических работ № 1-8:

1. На какие работы при возведении кирпичных зданий составляется акт скрытых работ?
2. Что такое сертификат соответствия на материалы и конструкции, какую роль они играют при сдаче выполненных объемов работ ?
3. Механизмы, инструменты и приспособления, используемые при возведении кирпичных зданий.
4. Объяснить технологию возведения стен и простенков по однорядной, многорядной и трехрядной системе перевязки швов.
5. Какие данные нужны при подборе состава раствора?
6. Размеры вертикальных и горизонтальных швов при выполнении кирпичной кладки
7. Как называются грани кирпича и каковы размеры нормального кирпича?
8. Размеры рабочих зон при организации труда звеньев каменщиков различной квалификации?

Практическое занятие №9. Изучение видов и характеристик монтажных соединений

Практическое занятие №10. Разработка технологической карты монтажа фундаментных блоков и стен подвала

Практическое занятие №11. Разработка технологической карты монтажа лестничных маршей, ступеней и площадок

Практическое занятие №12. Разработка технологической карты монтажа плит перекрытий и покрытия

Цель работ: изучение монтажных соединений при возведении кирпичных зданий и зданий смешанного каркаса, составление технологических карт на монтаж сборных элементов при возведении кирпичных зданий.

Выполнив работы, Вы будете:

уметь:

- разрабатывать технологические карты на монтаж сборных железобетонных конструкций при монтаже кирпичных зданий; производить подсчет объемов работ монтажных элементов; составлять таблицу материально-технических ресурсов при выполнении монтажа конструкций этажа здания; разрабатывать правила охраны труда и техники безопасности при монтажных работах.

Материальное обеспечение:

Учебные видеофильмы о ведении монтажных работ при выполнении кирпичной кладки зданий.

Порядок выполнения работы:

1. В рабочей тетради выполнить схемы монтажа по каждой практической работе (3 схемы)
2. Составить последовательность работ по каждой схеме
3. Обозначить на схемах места расположения рабочих, приспособлений и механизмов
4. Составить таблицы материально-технических ресурсов при выполнении работ
5. Разработать правила охраны труда по выполнению монтажных работ при возведении кирпичных зданий

Форма представления результата:

Оформление в тетради для практических работ с последующей защитой.

Вопросы для защиты практической работы № 10-12:

1. Виды монтажных соединений железобетонных конструкций и стен и перегородок из кирпича

2. Виды такелажного оборудования, используемого при монтаже железобетонных элементов
3. Сходства и различия разработанных мероприятий по охране труда при возведении зданий из мелкоштучных элементов и многотонных железобетонных конструкций

Тема 1.2 Кладка простейших каменных конструкций. Технология бутовой и бутобетонной кладки

Практическое занятие №13. Разработка технологической карты на производство бутобетонной кладки фундаментов

Цель работ: разработка технологической карты на устройство бутобетонного фундамента с подсчетом объемов работ, составлением схемы организации работ по возведению бутобетонного фундамента; составление карты операционного контроля по выполненным работам; разработка свода правил по охране труда и технике безопасности при выполнении бутобетонной кладки фундамента по заданию.

Выполнив работы, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать объемы работ по выполнению бутобетонной кладке;
- разрабатывать правила охраны труда при работе с данным материалом;
- составлять схему организации работ при работе в траншее.

Материальное обеспечение:

Учебные видеофильмы о проведении работ по бутовой и бутобетонной кладке фундаментов и стен.

Порядок выполнения работы:

1. В рабочей тетради выполнить схему организации работ по возведению бутобетонного фундамента по данным архитектурно-строительного чертежа с указанием на ней механизмов, приспособлений, инвентаря, мест расположения рабочих в звеньях при выполнении работ.
2. Рассчитать количество бута и бетона для выполнения данного вида работ.
3. Составить калькуляцию трудовых затрат на выполнение 12 м³ бутобетонной кладки фундамента.
4. Составить мероприятия по охране труда при выполнении работ по возведению бутобетонного фундамента.

Форма представления результата:

Оформление в тетради для практических работ с последующей защитой.

Вопросы для защиты практической работы № 13:

1. Особенность кладки стен и фундаментов из бута.
2. Что служит опалубкой при кладке фундаментов «враспор»?
3. Инструменты и приспособления для бутобетонной кладки.
4. Что означает операционный контроль качества при выполнении бутовой и бутобетонной кладок?

Тема 1.3 Технология гидроизоляционных работ при выполнении каменной кладки

Практическое занятие №14. Разработка технологической карты на гидроизоляционные работы при возведении кирпичных зданий

Цель работы: научиться различать виды и способы выполнения гидроизоляционных работ при выполнении каменной кладки.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- рассчитывать объемы работ при выполнении гидроизоляционных работ;
- разрабатывать мероприятия по охране труда при работе с горячими и холодными мастиками, рулонными материалами;
- выполнять схему организации работ при выполнении гидроизоляции во время возведения кирпичных зданий

Материальное обеспечение:

Учебные видеофильмы о производстве гидроизоляционных работ при выполнении кирпичной кладки зданий.

Порядок выполнения работы:

1. В рабочей тетради выполнить схему по устройству гидроизоляционного слоя под наружное стеновое ограждение из кирпича

2. Рассчитать объемы работ по гидроизоляционным работам
3. Разработать мероприятия по охране труда и технике безопасности

Форма представления результата:

Оформление в тетради для практических работ с последующей защитой.

Вопросы для защиты практической работы № 14:

1. Виды гидроизоляционных материалов и способы их устройства
2. Назначение гидроизоляционных работ в строительстве
3. Охрана труда при работе с горячими и холодными мастиками
4. Контроль качества при выполнении гидроизоляционных работ

Тема 1.5Технология разборки простых каменных конструкций

Практическое занятие №15.Разработка технологической карты на проведение ремонтных работ стен этажа кирпичного здания

Цель работы: научиться определять визуально потребность в ремонтных работах в зданиях из кирпича; выполнять подсчет объемов работ по ремонтируемым поверхностям; разрабатывать мероприятия по охране труда при выполнении ремонтных работ.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- определять объемы ремонтных каменных работ;
- разрабатывать правила охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных работ кирпичных зданий;
- проводить операционный контроль качества проводимых ремонтных работ каменных конструкций и бутовой кладки.

Материальное обеспечение:

Учебные видеофильмы о проводимых ремонтных работах каменных конструкций и бутовой кладки в различных условиях (зима-лето)

Порядок выполнения работы:

1. В рабочей тетради зарисовать схему организации работ на заданный объем работ (план этажа архитектурно-строительного чертежа)
2. Произвести подсчет выполняемых объемов работ
3. Составить таблицу материально-технических ресурсов для выполнения ремонтных работ при возведении кирпичных зданий и зданий (инструменты и приспособления, материалы и конструкции, машины и механизмы)
4. Произвести описание выполняемых работ в произвольной форме
5. Составить таблицу операционного контроля качества при выполнении ремонтных работ для стен и перегородок, сборных железобетонных конструкций (плит перекрытий, лестничных маршей, блоков стен подвала, бутобетонного фундамента)
6. Перечислить разработанные Вами правила охраны труда и техники безопасности при выполнении ремонтных работ с применением ручного и механизированного инструмента

Форма представления результата:

Оформление в тетради для практических работ с последующей защитой.

Вопросы для защиты практической работы № 15:

1. Особенности выполнения работ по «зимнему» и «летнему» ремонту каменных конструкций и бутовой кладки.
2. Ручные и механизированные инструменты для проведения работ
3. Приготовление растворов ручным и механизированным способом, дозировка составляющих, свойства вяжущих материалов
4. Операционный контроль качества выполняемых ремонтных работ
5. Виды дефектов на каменных и поверхностях и способы их устранения
6. Правила охраны труда и техники безопасности при выполнении ремонтных работ на каменных конструкциях бутовой