



**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПУБЛИЧНО-ПРАВОВАЯ КОМПАНИЯ
«ВОЕННО-СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»**

СОГЛАСОВАНО
Начальник учебного центра

_____ М.В. Тарасов
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления
по работе с персоналом
_____ А.Н. Чиканов
«__» _____ 202__ г.

ПРОГРАММА
профессионального обучения (повышения квалификации) по профессии рабочего
(должности служащего)

11196 «Бетонщик»

Квалификационный разряд – 4
Объем – 64 часа

Москва
2023 г.

Программа профессионального обучения (повышения квалификации) (далее – программа) разработана на основании профессионального стандарта «Бетонщик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.02.2015 № 74н.

Автор программы:

преподаватель учебного центра
обособленного подразделения «Сервис»
публично-правовой компании «Военно-
строительная компания» (далее – ППК
«ВСК»)

подпись

Трушкина Татьяна Николаевна

Программа рассмотрена и рекомендована к реализации в учебном центре обособленного подразделения «Сервис» публично-правовой компании «Военно-строительная компания» (далее – ППК «ВСК») следующими лицами:

заместитель руководителя департамента
строительства ППК «ВСК»

Лупырев Алексей Юрьевич

подпись

ведущий специалист группы
организационного развития и оценки
персонала ППК «ВСК»

Таишева Алия Наилевна

подпись

начальник отдела системы менеджмента
качества и лицензирования ППК «ВСК»

Барбарчук Александр Анатольевич

подпись

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.

1.1. Цели реализации программы.

1.2. Планируемые результаты обучения.

1.3. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

2.1. Учебный план.

2.2. Календарный учебный график.

2.3. Рабочие программы разделов.

2.4. Оценочные материалы промежуточной аттестации.

2.5. Оценка качества освоения программы.

2.6. Оценивание результатов обучения на промежуточной аттестации.

2.7. Оценивание результатов обучения на итоговой аттестации.

2.8. Контрольно-оценочные средства итоговой аттестации.

2.8.1. Контрольно-оценочные средства (теоретическая часть).

2.8.2. Пример квалификационной работы.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

3.1. Материально-технические условия.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

3.3. Кадровые условия.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий.

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цели реализации программы – получение новых профессиональных компетенций, необходимых для проведения работ по профессии 11196 «Бетонщик» 4 квалификационного разряда.

Основная цель вида профессиональной деятельности - выполнение комплекса работ по укладке, уплотнению бетонной смеси, уходу за бетоном, обработке бетонных поверхностей при строительстве, а также расширению, реконструкции, реставрации и капитальному ремонту зданий и сооружений.

Категория слушателей

Программа предназначена для лиц, уже имеющих профессию рабочего, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего.

1.2. Планируемые результаты обучения.

В результате прохождения программы слушатель **должен знать:** основные требования, предъявляемые к качеству бетонных смесей, готовых конструкций и изделий; правила устройства цементно-бетонных дорожных покрытий и требования, предъявляемые к их качеству; принцип действия применяемых бетононасосов и бетоноводов, машин и приспособлений для прорезки швов при устройстве цементно-бетонных дорожных покрытий, вибраторов и виброплощадок, вакуумных агрегатов; правила бетонирования конструкций в зимнее время и способы прогрева бетона; противоморозные добавки и область их применения; правила установки и разборки опалубки конструкций и поддерживающих лесов; правила и приемы сборки и установки простой арматуры; требования, предъявляемые к подготовке бетонных поверхностей под облицовку, правила футеровки и окраски; способы железнения и флюатирования поверхностей.

В результате прохождения программы слушатель **должен уметь:** проводить укладку бетонной смеси в колонны, стены, балки, плиты, мостовые опоры, бычки; проводить укладку бетонной смеси на наклонные плоскости (в откосы плотин, каналов, дамб и т.п.); производить укладку специальных и тяжелых бетонных смесей в конструкции АЭС; изготавливать на полигонах строительных площадок блоков плиточных пролетных строений мостов; проводить ремонт чистых цементных полов с нарезкой на полосы и шашки; производить укладку чистых бетонных полов методом вакуумирования; проводить ремонт бетонных полов; проводить укладку бетонной смеси под воду методом вертикально перемещаемых труб и заполнение под водой пустот бутовой заброски методом восходящего раствора; проводить аглаживание поверхностей металлическими гладилками с посыпкой цементом; проводить прорезку температурных швов с отделкой их при устройстве цементно-бетонных дорожных покрытий; проводить отделку швов и поверхности дорожных цементно-бетонных покрытий; проводить электронагрев и паропрогрев бетона; устанавливать щитовую опалубку прямолинейного очертания и установку прямолинейных элементов опалубки всех видов.

1.3. Законодательные и нормативные правовые акты, в соответствии с которыми разрабатывалась программа.

Программа разработана на основе следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Профессиональный стандарт «Бетонщик», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.02.2015 № 74н;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
- «Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом

соответствующих профессиональных стандартов», утверждены министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 № ДЛ-1/05вн;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 2.07.2013 № 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 3, раздел «Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы» («Бетонщик» 4-го разряда, параграф 18), утвержден приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 28.11.2008 № 233.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план программы повышения квалификации по профессии 11196 «Бетонщик» 4 разряд – 64 часа.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных технологий.

№ п/п	Темы	Всего часов	В том числе		
			Л	ПР	СР
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	16	8	-	8
1.1.	Общетехнический курс	2	1	-	1
1.1.1.	Требования охраны труда	2	1	-	1
1.2.	Специальный курс	14	7	-	7
1.2.1.	Бетонирование различных конструкций	4	2	-	2
1.2.2.	Ремонт и устройство полов	4	2	-	2
1.2.3.	Бетонные работы	6	3	-	3
Промежуточная аттестация (тестирование)		2	-	-	2
II.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	40	-	40	-
2.1.	Производственное обучение на предприятии	40	-	40	-
2.1.1.	Вводное занятие	2	-	2	-
2.1.2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8	-	8	-
2.1.3.	Укладка и уплотнение бетонной смеси в колоннах	14	-	14	-
2.1.4.	Укладка и уплотнение бетонной смеси в плитах	16	-	16	-
Итоговое тестирование (проверка теоретической части)		2	-	-	2
Итоговая аттестация (квалификационная работа)		4	-	4	-
ВСЕГО по программе		64	8	44	12

Примечание: Л – лекции, ПР – практическая работа, СР – самостоятельная работа, ПА – промежуточная аттестации.

2.2. Календарный учебный график

Календарный учебный график определяет количество учебных недель в соответствии с трудоемкостью и сроком освоения программы, а также понедельное распределение учебной нагрузки на обучающегося, включая теоретическое обучение, самостоятельную работу слушателей промежуточную и итоговую аттестацию. Даты начала и окончания обучения устанавливаются по мере комплектации групп в течение всего календарного года.

Учебный график составляет 5-ти дневную рабочую неделю. Объем учебной нагрузки не должен превышать 40 часов в неделю.

№ п/п	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Сроки обучения (часах)	Порядковый номер учебной недели								
			1			2			3		
			Всего (час.)			Всего (час.)			Всего (час.)		
			Л	П	СР	Л	П	СР	Л	П	СР
I.	ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	16	8	-	8						
1.1.	Общетехнический курс	2	1	-	1						
1.1.1.	Требования охраны труда	2	1	-	1						
1.2.	Специальный курс	14	7	-	7						
1.2.1.	Бетонирование различных конструкций	4	2	-	2						
1.2.2.	Ремонт и устройство полов	4	2	-	2						
1.2.3.	Бетонные работы	6	3	-	3						
	Промежуточная аттестация (тестирование)	2	-	-	2						
II.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	40	-	2	-						
2.1.	Производственное обучение на предприятии	40	-	2	-						
2.1.1.	Вводное занятие	2	-	2	-						
2.1.2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8				-	8	-			
2.1.3.	Укладка и уплотнение бетонной смеси в колоннах	14				-	12	-	-	2	-
2.1.4.	Укладка и уплотнение бетонной смеси в плитах	16							-	16	-
	Итоговое тестирование (проверка теоретической части)	2							-	2	-

	Итоговая аттестация (квалификационная работа)	4							-	4	-
	ВСЕГО по программе	64									

2.3. Рабочие программы разделов.

Раздел 1. Теоретическое обучение.

1.1. Общетехнический курс.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.1.1.	Требования охраны труда	1 Л, 1 СР
	ИТОГО:	2

Тема 1.1.1. «Требования охраны труда»

Общие требования безопасности. Типовые нормы выдачи средств индивидуальной защиты рабочим и служащим организаций. Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Требования безопасности по окончании работ.

1.1. Специальный курс.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.2.1.	Бетонирование различных конструкций	2 Л, 2 СР
1.2.2.	Ремонт и устройство полов	2 Л, 2 СР
1.2.3.	Бетонные работы	3 Л, 3 СР
	ИТОГО:	14

Тема 1.2.1. «Бетонирование различных конструкций»

Бетонирование колонн. Бетонирование стен и перегородок. Бетонирование мостовых опор. Укладка бетонной смеси на наклонные плоскости. Укладка специальных и тяжелых бетонных смесей в конструкции АЭС.

Тема 1.2.2. «Ремонт и устройство полов»

Устройство и ремонт чистых цементных полов. Устройство чистых бетонных полов методом вакуумирования. Устройство и ремонт бетонных полов.

Тема 1.2.3. «Бетонные работы»

Укладка бетонной смеси под водой. Заглаживание поверхностей металлическими гладилками с посыпкой цементом. Устройство цементобетонных покрытий. Виды, назначение и способы изготовления опалубки.

Раздел 2. Производственное обучение.

2.1. Производственное обучение на предприятии.

Тематическое содержание производственного обучения.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Вводное занятие	2 ПР
2.	Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	8 ПР
3.	Приготовление бетонной смеси на площадке	14 ПР
4.	Укладка и уплотнение бетонной смеси	16 ПР
	ИТОГО:	40

Тема 1. «Вводное занятие»

Ознакомление с участком, работой служб и рабочим местом бетонщика. Ознакомление с основными требованиями к правильной организации и содержанию рабочего места.

Тема 2. «Инструктаж по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности»

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте, ознакомление с инструкцией по охране труда для бетонщика.

Изучение опасных и вредных производственных факторов на участке и мер профилактики. Ознакомление с требованиями к индивидуальным средствам защиты и правилами пользования ими.

Ознакомление с расположением основного и вспомогательного оборудования, с потенциально опасными зонами. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для работы.

Ознакомление с расположением средств пожаротушения и правилами пользования ими, порядок вызова пожарной команды.

Ознакомление с основными видами и возможными причинами травматизма бетонщика, мерами предупреждения травматизма, приемами оказания первой доврачебной помощи.

Тема 3. «Укладка и уплотнение бетонной смеси в колоннах»

Подготовка основания и укладка бетонной смеси в колоннах.

Последовательность действий для обеспечения прочного и плотного сцепления бетонного основания со свежееуложенным бетоном. Свод правил СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции" (утв. приказом Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 25 декабря 2012 г. N 109/ГС).

Очистка от мусора, грязи, масел, снега, льда поверхностей перед бетонированием.

Тема 4. «Укладка и уплотнение бетонной смеси в плитах»

Подготовка основания и укладка бетонной смеси в плитах.

Последовательность действий для обеспечения прочного и плотного сцепления бетонного основания со свежееуложенным бетоном. Свод правил СП 70.13330.2012 "СНиП 3.03.01-87. Несущие и ограждающие конструкции" (утв. приказом Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству от 25 декабря 2012 г. N 109/ГС).

Очистка от мусора, грязи, масел, снега, льда поверхностей перед бетонированием.

2.4. Оценочные материалы промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит после раздела 1 теоретического обучения и проходит в форме тестирования и состоит из 25 вопросов.

1. При обнаружении неисправностей крепления опалубки, средств подмащивания, средств механизации или электроинструмента, а также при появлении напряжения на не забетонированной арматуре железобетонных конструкций или металлических частях опалубки и поддерживающих лесов

1) работы необходимо приостановить и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ

2) работы необходимо продолжить и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ.

2. Для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики). По уложенной арматуре следует переходить только по специальным мостикам, устроенным на козелках на опалубке. Ширина мостика не менее

1) 0,6 м.

2) 0,8 м.

3) 0,7 м.

3. Нахождение бетонщиков на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном

- 1) не допускается.**
- 2) допускается после инструктажа.

4. Бетонщик какого разряда должен знать правила бетонирования конструкций в зимнее время и способы прогрева бетона?

- 1) 4 разряда.**
- 2) 2 разряда.
- 3) 3 разряда.
- 4) 5 разряда.

5. Процесс нанесения на бетонную поверхность под давлением сжатого воздуха слоев цементного раствора или бетонной смеси:

- 1) торкретирование.**
- 2) компрессия.
- 3) нагнетание.
- 4) обеспыливание.

6. Как бетонируют колонны со сторонами сечения 0,4 до 0,8 м при отсутствии перекрещивающихся хомутов

- 1) без перерыва участками высотой не более 5 м, свободно сбрасывая в опалубку бетонную смесь непосредственно из транспортной тары.**
- 2) без перерыва участками высотой не более 2 м, подают через окна, устраиваемые в боковых стенах опалубки.

7. Перекрытия (балки и плиты), монолитно связанные с колоннами и стенами, бетонируют не ранее чем через ... после бетонирования колонн и стен

- 1) 1-2 часа.**
- 2) 30 минут -1 час.
- 3) 2-3 часа.

8. Через сколько метров устанавливают маячные рейки для укладки бетона в плиты

- 1) 2-2,5 м.**
- 2) 1-1,5 м.
- 3) 2-3 м.
- 4) 2,5-3 м.

9. Высота слоя бетонной смеси в кузове автосамосвала, во избежание ее расслоения не должна превышать

- 1) 40 см.**
- 2) 5 см.
- 3) 20 см.

10. При большой площади бетонирования укладку бетонной смеси ведут

- 1) наклонными слоями или секциями.**
- 2) без перерыва.

11. Какой тип бетона применяется при бетонировании конструкций АЭС

- 1) обычный и особо тяжелый.**
- 2) легкий.
- 3) тяжелый.

12. К каким работам при изготовлении блоков плиточных пролетных строений мостов относят сборку и разборку опалубки?

- 1) Формовочным.**
- 2) Подготовительным.
- 3) Строительным.

13. Стяжку пола начинают от

- 1) стен, противоположным входным дверям.**
- 2) окон.
- 3) дверей.

14. Через сколько часов снимают маячные рейки после стяжки пола?

- 1) 18-24 ч.**
- 2) 15-18 ч.
- 2) 24-32 ч.
- 3) 1-2 ч.

15. Когда можно производить затирку и шлифовку отвакуумированной поверхности?

- 1) Немедленно.**
- 2) 30 мин -1 ч.
- 3) 1-2 ч.
- 4) 18-24 ч.

16. Форма для укладки бетонной смеси, которая обеспечивает заданные проектом конфигурацию, размеры и качество лицевых поверхностей бетонируемой конструкции:

- 1) опалубка.**
- 2) посуда.
- 3) стакан.
- 4) арматурное изделие.

17. Опалубку устанавливают:

- 1) до начала бетонирования.**
- 2) после бетонирования конструкции не менее чем на 10 см.
- 3) после бетонирования конструкции не менее чем на 1/2 высоты.
- 4) после окончания бетонирования.

18. Опалубка, представляющая собой пространственную форму, установленную по периметру стен и поднимаемую по мере бетонирования домкратами:

- 1) разборно-переставная.**
- 2) пневматическая.
- 3) несъемная.
- 4) скользящая.

19. Бетоны, используемые в несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений, которые обеспечивают механические характеристики конструкций: прочность, жесткость, трещино-стойкость и другие свойства

- 1) конструкционные.**
- 2) специальные.
- 3) закладные.
- 4) товарные.

20. Загрузку работающего смесителя материалами необходимо производить (за исключением специальных методов приготовления смесей) в такой последовательности:

- 1) крупный заполнитель, песок, цемент, тонкомолотые добавки, вода.
- 2) вода, крупный заполнитель, песок, цемент, тонкомолотые добавки.
- 3) тонкомолотые добавки, вода, крупный заполнитель, песок, цемент.
- 4) цемент, тонкомолотые добавки, вода, крупный заполнитель, песок.

21. Способ подачи цемента винтовыми конвейерами и ковшовыми элеваторами:

- 1) механический.
- 2) гидравлический.
- 3) вертикальный.
- 4) пневматический.

22. Очистка поверхности опалубки и арматуры от мусора, снега, грязи, ржавчины, пятен мазута, нефти, битума и масла, нанесение требуемой смазки и т.д. перед бетонированием:

- 1) подготовка основания.
- 2) арматурные работы.
- 3) опалубочные работы.
- 4) транспортные работы.

23. Подводное бетонирование с помощью вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) применяют для возведения заглубленных конструкций при их глубине:

- 1) от 1,5 м и более.
- 2) от 1 м и более.
- 3) от 0,5 м и более.
- 4) не более 1 м.

24. Свободное падение бетонной смеси сквозь слой воды при подводном бетонировании:

- 1) не допускается.
- 2) допускается при слое воды до 5 мм.
- 3) допускается при слое воды до 5 см.
- 4) допускается при слое воды до 5 м.

25. При подводном бетонировании с помощью вертикально перемещаемой трубы соприкосновение с водой имеет постоянно только:

- а) верхний слой бетона.
- б) нижний слой бетона.
- в) весь бетон.
- г) труба.

2.5. Оценка качества освоения программы.

Качество освоения программы оценивается индивидуальными достижениями планируемых результатов обучения. В этих целях поэтапное освоение программы завершается промежуточной аттестацией обучающихся, а завершение обучения – итоговой аттестацией.

Оценка результатов освоения слушателями программы проводится на основе 100 бальной системы оценивания.

Для оценки освоения отдельных разделов программы/промежуточной аттестации, а также при проведении итоговой аттестации используются система «зачет» и «незачет» в соответствии с критериями оценивания.

2.6. Оценивание результатов обучения на промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится после освоения первого раздела – теоретического обучения, включающего в себя общетехнический и специальный циклы в форме тестирования.

Качество освоения промежуточной аттестации программы оценивается в соответствии с процентом результативности (количеством правильных ответов) тестирования. 80% правильных ответов соответствует успешному прохождению промежуточной аттестации и соответствует системе оценки – зачет. 79% и менее – соответствует системе оценки – незачет.

2.7. Оценивание результатов обучения на итоговой аттестации.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, а также проверки теоретических знаний после освоения всего курса программы, с оцениванием полученных знаний, умений и навыков в соответствии с профессиональным стандартом по профессии «Монтажник по монтажу стальных и железобетонных конструкций» и (при необходимости) установленной ЕТКС характеристике основных видов работ по профессии «Бетонщик».

Квалификационный разряд устанавливается на основе практической квалификационной работы, а также проверки теоретических знаний по дисциплинам всего курса.

Проверка теоретических знаний проводится перед квалификационной работой после освоения первого раздела – теоретического обучения, включающего в себя общетехнический и специальный циклы, а также производственного обучения.

Оценка качества освоения теоретических знаний, приводящихся после производственного обучения, осуществляется в формате индивидуального собеседования в ходе которого оценивается полнота устного ответа на поставленный вопрос. Результаты освоения теоретических знаний определяются системой оценки «зачтено» и «не зачтено».

Итоговая аттестация проводится квалификационной комиссией, которая оценивает результат выполнения итоговой аттестации как одного из главных показателей эффективности обучения слушателей и принимает решение о выдаче слушателям, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из Публично-правовой компании «Военно-строительная компания» выдаются справки об обучении или о периоде обучения.

2.8. Контрольно-оценочные средства итоговой аттестации.

2.8.1. Контрольно-оценочные средства (теоретическая часть).

1. При обнаружении неисправностей крепления опалубки, средств подмащивания, средств механизации или электроинструмента, а также при появлении напряжения на не забетонированной арматуре железобетонных конструкций или металлических частях опалубки и поддерживающих лесов

1) работы необходимо приостановить и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ

2) работы необходимо продолжить и сообщить об этом бригадиру или руководителю работ.

2. Для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики). По уложенной арматуре следует переходить только по специальным мостикам, устроенным на козелках на опалубке. Ширина мостика не менее

1) 0,6 м.

2) 0,8 м.

3) 0,7 м.

3. Нахождение бетонщиков на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном

- 1) не допускается.**
- 2) допускается после инструктажа.

4. Бетонщик какого разряда должен знать правила бетонирования конструкций в зимнее время и способы прогрева бетона?

- 1) 4 разряда.**
- 2) 2 разряда.
- 3) 3 разряда.
- 4) 5 разряда.

5. Процесс нанесения на бетонную поверхность под давлением сжатого воздуха слоев цементного раствора или бетонной смеси:

- 1) торкретирование.**
- 2) компрессия.
- 3) нагнетание.
- 4) обеспыливание.

6. Как бетонируют колонны со сторонами сечения 0,4 до 0,8 м при отсутствии перекрещивающихся хомутов

- 1) без перерыва участками высотой не более 5 м, свободно сбрасывая в опалубку бетонную смесь непосредственно из транспортной тары.**
- 2) без перерыва участками высотой не более 2 м, подают через окна, устраиваемые в боковых стенах опалубки.

7. Перекрытия (балки и плиты), монолитно связанные с колоннами и стенами, бетонируют не ранее чем через ... после бетонирования колонн и стен

- 1) 1-2 часа.**
- 2) 30 минут -1 час.
- 3) 2-3 часа.

8. Через сколько метров устанавливают маячные рейки для укладки бетона в плиты

- 1) 2-2,5 м.**
- 2) 1-1,5 м.
- 3) 2-3 м.
- 4) 2,5-3 м.

9. Высота слоя бетонной смеси в кузове автосамосвала, во избежание ее расслоения не должна превышать

- 1) 40 см.**
- 2) 5 см.
- 3) 20 см.

10. При большой площади бетонирования укладку бетонной смеси ведут

- 1) наклонными слоями или секциями.**
- 2) без перерыва.

11. Какой тип бетона применяется при бетонировании конструкций АЭС

- 1) обычный и особо тяжелый.**
- 2) легкий.
- 3) тяжелый.

12. К каким работам при изготовлении блоков плиточных пролетных строений мостов относят сборку и разборку опалубки?

- 1) Формовочным.**
- 2) Подготовительным.
- 3) Строительным.

13. Стяжку пола начинают от

- 1) стен, противоположным входным дверям.**
- 2) окон.
- 3) дверей.

14. Через сколько часов снимают маячные рейки после стяжки пола?

- 1) 18-24 ч.**
- 2) 15-18 ч.
- 2) 24-32 ч.
- 3) 1-2 ч.

15. Когда можно производить затирку и шлифовку отвакуумированной поверхности?

- 1) Немедленно.**
- 2) 30 мин -1 ч.
- 3) 1-2 ч.
- 4) 18-24 ч.

16. Форма для укладки бетонной смеси, которая обеспечивает заданные проектом конфигурацию, размеры и качество лицевых поверхностей бетонируемой конструкции:

- 1) опалубка.**
- 2) посуда.
- 3) стакан.
- 4) арматурное изделие.

17. Опалубку устанавливают:

- 1) до начала бетонирования.**
- 2) после бетонирования конструкции не менее чем на 10 см.
- 3) после бетонирования конструкции не менее чем на 1/2 высоты.
- 4) после окончания бетонирования.

18. Опалубка, представляющая собой пространственную форму, установленную по периметру стен и поднимаемую по мере бетонирования домкратами:

- 1) разборно-переставная.**
- 2) пневматическая.
- 3) несъемная.
- 4) скользящая.

19. Бетоны, используемые в несущих и ограждающих конструкциях зданий и сооружений, которые обеспечивают механические характеристики конструкций: прочность, жесткость, трещино-стойкость и другие свойства

- 1) конструкционные.**
- 2) специальные.
- 3) закладные.
- 4) товарные.

20. Загрузку работающего смесителя материалами необходимо производить (за исключением специальных методов приготовления смесей) в такой последовательности:

- 1) крупный заполнитель, песок, цемент, тонкомолотые добавки, вода.
- 2) вода, крупный заполнитель, песок, цемент, тонкомолотые добавки.
- 3) тонкомолотые добавки, вода, крупный заполнитель, песок, цемент.
- 4) цемент, тонкомолотые добавки, вода, крупный заполнитель, песок.

21. Способ подачи цемента винтовыми конвейерами и ковшовыми элеваторами:

- 1) механический.
- 2) гидравлический.
- 3) вертикальный.
- 4) пневматический.

22. Очистка поверхности опалубки и арматуры от мусора, снега, грязи, ржавчины, пятен мазута, нефти, битума и масла, нанесение требуемой смазки и т.д. перед бетонированием:

- 1) подготовка основания.
- 2) арматурные работы.
- 3) опалубочные работы.
- 4) транспортные работы.

23. Подводное бетонирование с помощью вертикально перемещаемой трубы (ВПТ) применяют для возведения заглубленных конструкций при их глубине:

- 1) от 1,5 м и более.
- 2) от 1 м и более.
- 3) от 0,5 м и более.
- 4) не более 1 м.

24. Свободное падение бетонной смеси сквозь слой воды при подводном бетонировании:

- 1) не допускается.
- 2) допускается при слое воды до 5 мм.
- 3) допускается при слое воды до 5 см.
- 4) допускается при слое воды до 5 м.

25. При подводном бетонировании с помощью вертикально перемещаемой трубы соприкосновение с водой имеет постоянно только:

- 1) верхний слой бетона.
- 2) нижний слой бетона.
- 3) весь бетон.
- 4) труба.

26. Если при работе на высоте более 1,3 м невозможно устроить ограждения, рабочие должны быть:

- 1) обеспечены предохранительными поясами с карабинами с указанием мест их надежного закрепления.
- 2) проинструктированы об осторожности при выполнении работ.
- 3) спортсменами-разрядниками.
- 4) удалены с места перепада высот не менее чем на 2 м.

27. При устройстве элементов опалубки в несколько ярусов каждый последующий ярус следует устанавливать после закрепления:

- 1) нижнего яруса.

- 2) 80% элементов нижнего яруса.
- 3) 50% элементов нижнего яруса.
- 4) 30% элементов нижнего яруса.

28. Очистку поднятых кузовов автомобилей-самосвалов после разгрузки бетонной смеси следует производить:

- 1) скребками или лопатами с удлиненной рукоятью.
- 2) лопатой, став на колеса.
- 3) лопатой, находясь в кузове транспортного средства.
- 4) ударами кувалды по кузову.

29. При замерзании вода:

- 1) увеличивается в объеме.
- 2) превращается в пар.
- 3) не меняет объем.
- 4) уменьшается в объеме.

30. Способ выдерживания бетонной смеси в зимних условиях, заключающийся в пропускании переменного тока по стержневым, струнным и другим электродам, устанавливаемым в свежеложенном бетоне или на его поверхности и подключенным к трехфазным трансформаторам:

- 1) электропрогрева.
- 2) введения противоморозных добавок.
- 3) электрообогрева.
- 4) термоса.

31. Открытую поверхность бетона защищают от потерь влаги во избежание обезвоживания бетона:

- 1) в начальный период твердения.
- 2) через 7 суток.
- 3) после набора проектной прочности.
- 4) после года эксплуатации.

32. Защищать уложенный бетон от попадания атмосферных осадков:

- 1) следует, в начальный период твердения бетона.
- 2) не требуется, осадки улучшают его качество.
- 3) следует, не менее месяца.
- 4) следует, весь период эксплуатации.

33. Специальные машины, предназначенные для транспортирования сухих и готовых бетонных смесей на строительные объекты, приготовления или побуждения их в пути следования и на месте потребления, а также выдачи бетонной смеси на рабочие места:

- 1) автобетоносмесители.
- 2) конвейеры.
- 3) автосамосвалы.
- 4) трубопроводы.

34. Бетонная смесь заводского изготовления, доставленная удобоукладываемой и с нужными характеристиками на строительный объект:

- 1) товарный бетон.
- 2) заводской бетон.
- 3) транспортный бетон.
- 4) свежий бетон.

35. Бригады, укомплектованные из рабочих одной и той же или смежных специальностей для выполнения простых рабочих процессов:

- 1) специализированные.
- 2) комплексные.
- 3) монтажные.
- 4) простые.

2.8.2. Пример квалификационной работы.

Квалификационная работа (вариант 1)

Задание: произвести укладку бетонной смеси в колонну. Высота колонны до 5 м, сечение 0,4х0,4 м

Краткая характеристика вида работ

Подготовительные работы

1. Прежде чем начать работы по укладке бетона, требуется подготовить строительную площадку: убрать мусор, нанести разметку будущей конструкции.

2. Установка опалубки.

Внутренние размеры опалубки должны соответствовать габариту колонн. Внутренние стенки опалубки должны быть гладкими и чистыми, тщательно подогнанными, герметичными. Для облегчения снятия опалубки после использования, выполняются прокладки из полиэтилена или смазываются мыльно-масляным раствором. Для обеспечения жесткости опалубки она стягивается болтами или шпильками с шагом 1000 - 2000 мм, снаружи устанавливают распорки.

3 Армирование конструкций

Армирование должно быть выполнено металлическими каркасами и сетками. Прутки арматуры соединяют под прямым углом по средствам сварки, фиксаторов, или вязания, диаметр арматуры определяется проектом. Шаг укладки определяется проектом в зависимости от нагрузки, марки цемента и размера элемента и может составлять от 100 до 400 мм.

При необходимости каркасы арматуры могут быть соединены несколькими сетками в объемную конструкцию связующими стержнями. Соединение осуществляется сваркой, фиксаторами, вязальной проволокой. Защитный слой бетона над арматурой как правило составляет 25–40 мм снизу и сверху элемента. Для армирования 1 м³ бетонной конструкции может понадобиться 70–120 кг арматуры.

Процесс укладки

После выполнения подготовительных работ, осуществляется укладка бетонной смеси.

Этапы бетонирования:

Подготовка к укладке бетона – это комплекс работ, направленных на подготовку объекта к бетонированию. Непосредственно перед бетонированием опалубку необходимо очистить от мусора и грязи, а арматуру от отслаивающейся ржавчины. Щели в деревянной, фанерной и металлической опалубок следует покрыть смазкой, а поверхности бетонной, железобетонной и армоцементной опалубки смочить. Поверхность ранее уложенного бетона должна быть очищена от цементной пленки и увлажнена или покрыта цементным раствором.

Подача и укладка бетонной смеси. Осуществляется в соответствии с заданием, послойно. Правила укладки бетона направлены на обеспечение прочности, надежности, долговечности бетонных конструкций, а также их безопасной эксплуатации.

Бетонные смеси следует укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины (~0,3х0,5

м) без разрывов с направлением укладки в одну сторону во всех слоях. Укладку следующего слоя бетонной смеси необходимо производить до начала схватывания бетона предыдущего слоя. Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50х70мм ниже верха щитов опалубки.

В процессе укладки бетонной смеси необходимо постоянно следить за состоянием

форм, опалубки и поддерживающих подмостей.

При обнаружении деформаций или смещений отдельных элементов опалубки, подмостей или креплений следует приостановить работы на этом участке и принять немедленные меры к их устранению.

Каждый слой требуется разравнивать и уплотнять. Уплотнение бетонной смеси осуществлять вибрированием с помощью глубинных вибраторов. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать 1,5 радиуса их действия. Наибольшая толщина укладываемого слоя не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора, а при расположении вибратора под углом до 35° толщина слоя должна быть равна вертикальной проекции его рабочей части. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 510 см.

В местах, где арматура, закладные изделия или опалубка препятствуют надлежащему уплотнению бетонной смеси вибраторами, ее следует дополнительно уплотнить штыкованием.

При уплотнении бетонной смеси необходимо следить затем, чтобы вибраторы не соприкасались с арматурой каркаса. Не допускается опирание вибраторов на арматуру, закладные изделия, тязи и другие элементы крепления опалубки.

Уход за бетоном после укладки. В перечень таких работ входит уплотнение залитой смеси и обеспечение условий для ее качественного набора прочности (затвердевания).

После укладки бетона необходимо поддерживать температуру и влажностный режим для его правильного набора прочности, что требует защиты от солнца, дождя, ветра и холода. Чтобы создать такие условия, конструкции могут закрываться полимерной пленкой или брезентом.

Увлажнение бетонной поверхности производят по мере необходимости, на протяжении всего времени набора прочности.

Конструкции необходимо оберегать от нагрузок до достижения 25% прочности материала.

Чтобы получить первичную ровную поверхность, свежеложенная смесь выравнивается правилом. Цементное молочко убирается движением гладилки в различных направлениях.

Все данные касаются ухода за бетоном фиксируются и заносятся в «Журнал ухода за бетоном».

Квалификационная работа (вариант 2)

Задание: произвести укладку бетонной смеси в плиты.

Краткая характеристика вида работ

Подготовительные работы

1. Прежде чем начать работы по укладке бетона, требуется подготовить строительную площадку: убрать мусор, нанести разметку будущей конструкции.

2. Установка опалубки.

Внутренние размеры опалубки должны соответствовать габариту колонн. Внутренние стенки опалубки должны быть гладкими и чистыми, тщательно подогнанными, герметичными. Для облегчения снятия опалубки после использования, выполняются прокладки из полиэтилена или смазываются мыльно-масляным раствором. Для обеспечения жесткости опалубки она стягивается болтами или шпильками с шагом 1000 - 2000 мм, снаружи устанавливают распорки.

3. Армирование конструкций

Армирование должно быть выполнено металлическими каркасами и сетками. Прутки арматуры соединяют под прямым углом по средствам сварки, фиксаторов, или вязания, диаметр арматуры определяется проектом. Шаг укладки определяется проектом в зависимости от нагрузки, марки цемента и размера элемента и может составлять от 100 до 400 мм.

При необходимости каркасы арматуры могут быть соединены несколькими сетками в объемную конструкцию связующими стержнями. Соединение осуществляется сваркой, фиксаторами, вязальной проволокой. Защитный слой бетона над арматурой как правило составляет 25-40 мм снизу и сверху элемента. Для армирования 1 м³ бетонной конструкции может понадобиться 70-120 кг арматуры.

Процесс укладки

После выполнения подготовительных работ, осуществляется укладка бетонной смеси.

Этапы бетонирования

Подготовка к укладке бетона – это комплекс работ, направленных на подготовку объекта к бетонированию. Непосредственно перед бетонированием опалубку необходимо очистить от мусора и грязи, а арматуру от отслаивающейся ржавчины. Щели в деревянной, фанерной и металлической опалубке следует покрыть смазкой, а поверхности бетонной, железобетонной и армоцементной опалубки смочить. Поверхность ранее уложенного бетона должна быть очищена от цементной плёнки и увлажнена или покрыта цементным раствором.

Подача и укладка бетонной смеси. Осуществляется в соответствии с заданием, послойно. Правила укладки бетона направлены на обеспечение прочности, надежности, долговечности бетонных конструкций, а также их безопасной эксплуатации.

Бетонирование плиты предусмотрено образующимися блоками, путём разрезки массива поперечными и продольными рабочими швами, а также объема бетона, который назначают с учетом возможности непрерывного подвоза и укладки бетонной смеси в конструкцию.

Бетонную смесь укладывают в опалубку с соблюдением следующих условий:

- смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями одинаковой толщины 30-50 см без разрывов с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях;
- время перекрытия слоев бетонирования в среднем составляет от 0,75 до 1,0 часа;
- укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя;
- верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50-70 мм ниже верха щитов опалубки;
- добавление воды при укладке бетонной смеси для увеличения ее подвижности не допускается;
- отделившуюся из смеси холодную воду необходимо удалять;
- бетонная смесь должна иметь осадку конуса в пределах 4-12 см;
- оптимальная подвижность бетонной смеси должна находиться в пределах 8-10 см;
- водоцементное отношение бетонной смеси должно находиться в пределах 0,4-0,6.

В процессе укладки бетонной смеси необходимо постоянно следить за состоянием форм, опалубки и поддерживающих подмостей.

При обнаружении деформаций или смещений отдельных элементов опалубки, подмостей или креплений следует приостановить работы на этом участке и принять немедленные меры к их устранению.

Каждый слой требуется разравнивать и уплотнять. Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, т.е. 50 см;
- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;
- вынимать вибратор из бетонной смеси следует при включенном электродвигателе без рывков во избежание образования пустот в бетоне;
- шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

Уход за бетоном после укладки. В перечень таких работ входит уплотнение залитой

смеси и обеспечение условий для ее качественного набора прочности (затвердевания).

После укладки бетона необходимо поддерживать температуру и влажностный режим для его правильного набора прочности, что требует защиты от солнца, дождя, ветра и холода. Чтобы создать такие условия, конструкции могут закрываться полимерной пленкой или брезентом.

Увлажнение бетонной поверхности производят по мере необходимости, на протяжении всего времени набора прочности.

Конструкции необходимо оберегать от нагрузок до достижения 25% прочности материала.

Чтобы получить первичную ровную поверхность, свежееуложенная смесь выравнивается правилом. Цементное молочко убирается движением гладилки в различных направлениях.

Все данные касаются ухода за бетоном фиксируются и заносятся в «Журнал ухода за бетоном».

РАЗДЕЛ 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия.

Теоретическое обучение проводится в форме лекций с использованием дистанционных технологий. Для самостоятельной работы обучающимся обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам.

Производственное обучение организуется непосредственно на рабочих местах предприятий. Для качественного проведения практики на производстве назначается лицо, который обеспечивает и несет ответственность за эффективную и безопасную организацию труда, использование новой техники и передовых технологий на рабочем месте или участке производства.

К окончанию производственного обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии, а также требованиями профессионального стандарта и ЕТКС.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение.

Основные источники.

1. Коротких, Д. Н. Механика трещиностойкости высокотехнологичных бетонов: монография / Д. Н. Коротких, Е. М. Чернышов; под общ. ред. акад. РААСН Е. М. Чернышова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 208 с.

2. Несветаев, Г. В. Технология и качество бетонных работ: учебное пособие / Г. В. Несветаев, Ю. И. Корянова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 228 с.

3. Строительные материалы и изделия: учебное пособие / В. С. Руднов, Е. В. Владимирова, И. К. Доманская, Е. С. Герасимова; под общ. ред. доц., канд. техн. наук И. К. Доманской. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2018. - 203 с.

4. Стаценко, А. С. Технология бетонных работ: учеб. / А. С. Стаценко. - Минск: РИПО, 2018. - 258 с.

5. Технология бетона, строительных изделий и конструкций: учебник / Ю. М. Баженов, С.-А. Ю. Муртазаев, М. С. Сайдумов, А. Х. Аласханов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 480 с.

В.Г. Микульский, В.Н. Куприянов, Г.П. Сахаров и др. «Строительные материалы». Под общей редакцией проф., д.т.н. В.Г. Мигульского. М., 2000г.

Дополнительные источники.

1. Беднягин, С. В. Проектирование бетоносмесительных предприятий по производству бетонных и железобетонных изделий и конструкций: учебное пособие / С. В. Беднягин, Е. С. Герасимова; под. общ. ред. доц. С. В. Беднягина; Мин-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 100 с

2. СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

3. СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

4. СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

5. СП 56.13330.2021 «СНиП 31-03-2001 Производственные здания».

Интернет-ресурсы.

https://ohranatruda.ru/ot_biblio/instructions/165/147370/

<https://docs.cntd.ru/document/1200097510>

3.3. Кадровые условия.

К реализации программы привлекаются педагогические кадры, а также специалисты, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю основной программы профессионального обучения, либо направлению подготовки в области «Строительство». Специалисты, для организации производственного обучения на

предприятиях должны иметь квалификацию по профилю подготовки не ниже 5 разряда. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии позволяют обеспечить взаимодействие обучающихся с преподавателями независимо от места их нахождения.

Образовательный процесс осуществляется в течение всего календарного года.