



**НИЦ строительство**  
научно-исследовательский центр

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬСТВО»



**ЦНИИСК**  
ИМ. В.А. КУЧЕРЕНКО



**НИИЖБ**  
ИМ. А.А. ГВОЗДЕВА



**НИИОСП**  
ИМ. Н.М. ГЕРСЕВАНОВА

## УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

### «Современные бетоны и технологии в области строительства»

#### 1. Аннотация:

программа разработана с учетом требований профессиональных стандартов и направлена на получение дополнительных знаний о технологии новых модифицированных бетонов, их эксплуатационных характеристиках, технологиях производства и возведения конструкций из них.

#### 2. Трудоемкость обучения:

40 академических часов, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы слушателей: 24 академических часа лекций, 16 академических часов самостоятельной работы с раздаточным материалом, подготовка к аттестации и аттестация.

#### 3. Форма обучения:

заочная.

#### 4. Категория слушателей:

лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование. Наличие образования должно быть подтверждено документом установленного образца.

#### 5. Календарные сроки реализации программы:

согласовываются с заказчиком и устанавливаются в соответствии с договором возмездного оказания услуг при учебной нагрузке не более 8 академических часов в день.

#### 6. Содержание программы:

№ п/п	Наименование разделов	Лекции, часов
1	<b>Модифицированные бетоны: реальность и перспективы</b> Анализ мировых тенденций развития технологии новых модифицированных бетонов, отличающихся по своим свойствам от традиционных. Новые понятия и термины, которые характеризуют уровень современной науки и технологии бетона в мире. Развитие технологии бетона в России за последние 30 лет. Примеры возведения конструкций уникальных сооружений. Современные задачи развития технологии бетонов.	2
2	<b>Управление прочностными и деформационными характеристиками бетонов</b> Прочностные и деформационные характеристики, а также полные диаграммы деформирования тяжёлых самоуплотняющихся бетонов классов В30-В100. Зависимости для аналитического описания относительных деформаций и напряжений на любых этапах нагружения конструкций. Влияние вида крупного заполнителя на прочностные и деформационные характеристики тяжёлых самоуплотняющихся бетонов. Сравнение фактических характеристик бетонов с нормативными значениями.	2
3	<b>Модификаторы как фактор, повышающий долговечность железобетонных конструкций</b> Проницаемость и морозостойкость бетонов с органоминеральными модификаторами. Влияние органоминеральных модификаторов на взаимодействие щелочей цемента с реакционно способным кремнеземом заполнителей. Коррозионная стойкость бетонов с органоминеральными модификаторами в сульфатных, хлоридных и кислых средах. Защитные свойства бетона по	2

	отношению к арматурной стали.	
4	<b>Высокопрочный сталефибробетон из самоуплотняющихся смесей</b> Составы, прочностные и деформационные характеристики, водонепроницаемость и морозостойкость сверхвысокопрочных порошковых сталефибробетонов классов В100-В130 из самоуплотняющихся смесей. Влияние дозировки фибры на характеристики сталефибробетона. Перспективы применения сверхвысокопрочного сталефибробетона в строительстве.	2
5	<b>Высокопрочный конструкционный легкий бетон из самоуплотняющихся смесей</b> Влияние разновидностей керамзитового заполнителя (песка и гравия) на среднюю плотность, прочность при сжатии и начальный модуль упругости конструкционных легких бетонов классов В16-В65 с марками по средней плотности D1300-D2000. Физико-технические характеристики керамзитового гравия, обеспечивающие получение высокопрочного конструкционного легкого бетона. Сравнение характеристик высокопрочных конструкционных легких бетонов с нормируемыми значениями.	1
6	<b>Технология возведения конструкций высотных зданий из высокопрочных бетонов</b> Технология возведения и ухода за конструкциями каркасов высотных зданий из высокопрочных бетонов, в том числе, в зимний период. Комплекс технологических решений на различных стадиях возведения монолитных конструкций на основании 15-летнего опыта строительства высотных комплексов ММДЦ «Москва-Сити», обеспечивающий высокое качество и заданные темпы строительства.	2
7	<b>Технология возведения массивных конструкций фундаментных плит из малоцементных бетонов</b> Параметры технологии возведения массивных фундаментных плит, обеспечивающие термическую трещиностойкость конструкций с учётом специфики и опыта бетонных работ при возведении комплекса высотных зданий на площадках «Москва-Сити». Составы малоцементных бетонов с органоминеральными модификаторами из высокоподвижных и самоуплотняющихся смесей. Температурно-временные параметры ухода за массивными конструкциями фундаментных плит.	2
8	<b>Технология возведения водонепроницаемых железобетонных конструкций в условиях подземных вод без дополнительной гидроизоляции</b> Конструктивные и технологические особенности возведения подземных конструкций «нулевого цикла»: фундаментных плит и контурных стен без устройства постоянного общего дренажа и дополнительной внешней гидроизоляции. Классификация систем защиты от подземных вод. Принципы возведения водонепроницаемых сооружений из монолитного бетона или сборных элементов «белая ванна». Особенности бетонных работ. Перечень возведенных объектов.	2
9	<b>Подбор составов модифицированных бетонов с высокими эксплуатационными свойствами</b> Особенности подбора составов модифицированных бетонов классов В40-В100 на основе органоминеральных модификаторов типа МБ. Рациональные области применения различных марок модификаторов для обеспечения требуемых характеристик бетонных смесей и бетонов. Зависимости прочности бетона от расхода цемента, дозировки модификатора и водовяжущего отношения. Составы малоцементных бетонов с низкой экзотермией, высокопрочных тяжелых и конструкционных легких бетонов, самоуплотняющихся бетонов, напрягающих бетонов, бетонов низкой проницаемости и высокой морозостойкости.	1
10	<b>Особенности контроля качества высокопрочных бетонов в монолитных конструкциях</b> Система контроля качества высокопрочных бетонов в монолитных конструкциях. Параметры оборудования и приборов для разрушающих и неразрушающих методов контроля. Входной контроль качества бетона по технологическим характеристикам бетонных смесей. Общая оценка качества	2

	бетона в партиях, доставленных на стройплощадку и уложенных в группу конструкций. Прямая оценка качества бетона в каждой конструкции. Оценка результатов контроля.	
11	<b>Дефекты в монолитных железобетонных конструкциях в процессе их возведения</b>	4
11.1	Классификация возможных дефектов	
11.2	Примеры дефектов и их влияние на несущую способность, долговечность и функциональность конструкций	
11.3	Материалы и методы устранения дефектов.	
11.4	Контроль качества ремонтных работ и приемка отремонтированных конструкций.	
12	<b>Современный подход к строительству высотных зданий Москва-Сити</b> Понятие современного подхода к строительству высотных зданий, даны основные сведения о площадке ММДЦ «Москва-Сити», показаны все основные многофункциональные комплексы, а также новые бетоны и технологии, которые использовались при их возведении. Представлены стандарты и своды правил, которые были разработаны или актуализированы в процессе НТС строительства.	2
13	Самостоятельная работа с нормативно-техническими документами и публикациями	14
14	Итоговая аттестация	2
	<b>Итого:</b>	40

#### **7. Оценка качества освоения программы:**

текущий (промежуточный) контроль усвоения материала и итоговое тестирование.

#### **8. Контакты для получения дополнительной информации и записи на обучение:**

Центр подготовки кадров АО «НИЦ «Строительство»

тел.: +7(499) 174-73-80, +7(499) 174-73-84

[komkova@cstroy.ru](mailto:komkova@cstroy.ru)

<http://www.cstroy.ru>