

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С.1.1.40 Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Квалификация выпускника

Специалист

(бакалавр/магистр/специалист)

Специализация

Строительство высотных и большепролетных зданий и
сооружений

Курс 5
Семестр 9, 10

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	32	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	64	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	96	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	10	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	156	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	10	семестр
Зачет	9	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Программу составили:

доцент	СТиАД	СОГЛАСОВАНО	Л.П. Мотовилова
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра строительных технологий и автомобильных дорог

		(наименование кафедры)	
25.01.2023	протокол №	6	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Е.В. Веюков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверев Лев Владимирович, начальник Автономного учреждения Республики Марий Эл Управления государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий (АУ РМЭ УГЭПД)

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-6 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-6.3 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	<p>знания: Знать методику составления графиков производства строительно-монтажных работ. Знать основные технологии строительства и тенденции технологического и технического развития строительного производства.</p> <p>умения: Уметь составлять графики производства строительно-монтажных работ. Уметь пользоваться основными технологиями строительства и тенденциями технологического и технического развития строительного производства.</p> <p>навыки: Владеть навыками составления графиков производства строительно-монтажных работ пользуясь основными технологиями строительства и тенденциями технологического и технического развития строительного производства.</p>
	ПК-6.7 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	<p>знания: Владеть навыками составления графиков производства строительно-монтажных работ пользуясь основными технологиями строительства и тенденциями технологического и технического развития строительного производства.</p> <p>умения: Уметь разрабатывать строительный генеральный план основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ</p> <p>навыки: Владеть навыками разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ</p>
	ПК-6.8 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения)	<p>знания: Знать методику разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения)</p> <p>умения: Уметь разрабатывать технологические карты на производство строительно-монтажных работ</p>

		работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения) навыки: Владеть навыками разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения)
--	--	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих практик: Производственная практика. Технологическая практика (ПК-6), Производственная практика. Исполнительская практика (ПК-6)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-6); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	91	ПК-6
Лекция. Технология возведения многоэтажных каркасных зданий	2	
Практическое занятие. Выдача курсового проекта. Состав пояснительной записи и графической части проекта.	2	
Практическое занятие. Подсчет объемов работ по курсовому проекту.	2	
Лекция. Технология возведения большепролетных зданий	2	
Практическое занятие. Составление калькуляции трудовых затрат	2	
Практическое занятие. Выбор строповочных и монтажных приспособлений	2	
Лекция. Технология возведения высотных зданий	2	
Практическое занятие. Выбор монтажного крана (башенные краны).	2	
Практическое занятие. Выбор монтажного крана (самоходные	2	

краны).		
Лекция. Технология возведения зданий с вантовыми покрытиями	2	
Практическое занятие. Построение календарного графика	2	
Практическое занятие. Проектирование стройгенплана	2	
Лекция. Технология возведения зданий с применением деревянных конструкций и мягких конструкций	2	
Практическое занятие. Проработка схем производства работ по монтажу конструкций	2	
Практическое занятие. Посещение строящегося объекта	2	
Практическое занятие. Изучение технологических карт на производство монтажных работ	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение материала аудиторных занятий. Подготовка и выполнение элементов практических занятий. Выполнение разделов курсового проекта. выполнение курсового проекта/работы	59 0	
Технология возведения зданий из монолитного железобетона	11	ПК-6
Лекция. Технология производства работ . Типы опалубок. Способы бетонирования в различных условиях строительства.	2	
Практическое занятие. Изучение технологических карт на производство опалубочных и арматурных работ	2	
Практическое занятие. Изучение технологических карт на производство бетонных работ	2	
Практическое занятие. Посещение строящегося объекта	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий. Подготовка и выполнение элементов практических занятий. Выполнение разделов курсового проекта.	3	
Технология производства работ в специфичных условиях	6	ПК-6
Лекция. Производство работ в зимних условиях	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Изучение материала аудиторных занятий. Подготовка и выполнение элементов практических занятий. Выполнение разделов курсового проекта.4 выполнение курсового проекта/работы	4 0	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

9 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Строительные технологии возведения зданий	24	ПК-6
Лекция. Технологическое проектирование строительства	2	
Практическое занятие. Состав проектов организации строительства, проектов производства работ, типовых технологических карт.	2	

Практическое занятие. Состав и проектирование стройгенплана	2	
Лекция. Работы подготовительного периода	2	
Практическое занятие. Расчет площадей бытовых помещений стройгенплана.	2	
Практическое занятие. Расчет площадей складов при проектировании стройгенплана	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий. Подготовка и выполнение элементов практических занятий.	12	
Технология возведения подземных сооружений	12	ПК-6
Лекция. Выполнение работ нулевого цикла	2	
Практическое занятие. Расчет потребности в электроэнергии при проектировании СГП	2	
Практическое занятие. Расчет потребности в воде при проектировании стройгенплана	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий. Подготовка и выполнение элементов практических занятий.	6	
Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	108	ПК-6
Лекция. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий	2	
Практическое занятие. Подсчет объемов работ по возведению одноэтажного промздания	2	
Практическое занятие. Составление калькуляции трудовых затрат	2	
Практическое занятие. Разработка графика производства работ по монтажу конструкций промздания	2	
Лекция. Технология возведения крупнопанельных зданий	2	
Практическое занятие. Посещение строящегося объекта	2	
Лекция. Технология объемно-блочного домостроения	2	
Практическое занятие. Решение инженерной задачи по проектированию технологии и организации работ по устройству фундаментной плиты.	2	
Практическое занятие. Решение инженерной задачи по проектированию технологии и организации работ по устройству стен подвальной части здания.	2	
Лекция. Возведение зданий методом подъема перекрытий и этажей	2	
Практическое занятие. Посещение строящегося объекта	2	
Практическое занятие. Подсчет объемов работ по возведению типового этажа жилого дома	2	
Лекция. Возведение зданий с кирпичными стенами	2	
Практическое занятие. Составление калькуляции трудовых затрат	2	
Практическое занятие. Построение графика производства работ	2	
Лекция. Уроки аварий при устройстве глубоких котлованов в условиях городской застройки	2	
Практическое занятие. Определение трудозатрат и продолжительности при выполнении СМР	4	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Изучение материала аудиторных занятий.	
Подготовка и выполнение элементов практических занятий.	72
Иная контактная работа:	0

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются зачет в 9 семестре, экзамен в 10 семестре и по курсовому проекту- дифференцированный зачет.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Теличенко, Валерий Иванович. Технология возведения зданий и сооружений [Текст] : [учеб. для студентов вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Стр-во"] / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лапидус. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2004. - 445 с. ISBN 5-06-004441-6. Экземпляры: всего 50.	50
2.	Хамзин, Сабит Кураш-улы. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование [Текст] : [учеб. пособие для студентов вузов по специальности "Пром. стр-во"] / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. СПб.: Интеграл, 2008. - 215, [1] с. ISBN 5-06-	21

	000159-8. Экземпляры: всего 21.	
3.	Промышленное и гражданское строительство [Текст] : учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 08.03.01 "Строительство" / О. А. Актуганов, В. Е. Глушков, Л. П. Мотовилова [и др.]. ; под общей редакцией В. М. Поздеева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2021. - 52 с. ISBN 978-5-8158-2232-0. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Promyshlennoye_i_grazhdanskoye_stroitelstvo_2021.pdf
4.	Соколов, Геннадий Константинович. Технология возведения специальных зданий и сооружений [Текст] : [учебное пособие по специальности "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки "Строительство"] / Г. К. Соколов, А. А. Гончаров. 2-е изд., стер. Москва: Академия, 2008. - 343, [1] с. ISBN 978-5-7695-5236-6. Экземпляры: всего 5.	5
5.	Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий [Текст] : учебное пособие для во / Казаков Ю. Н., Мороз А. М., Захаров В. П. 6-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. с. ISBN 978-5-8114-9772-0.	https://e.lanbook.com/book/199907
6.	Казаков, Ю. Н. Технология монтажа традиционных несущих и ограждающих конструкций [Электронный ресурс] / Казаков Ю. Н., Ворона-Сливинская Л. Г., Ватин Н. И. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. ISBN 978-5-8114-8587-1.	https://e.lanbook.com/book/193238
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
2.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	207 (III)	Проектор мультимедийный Hitachi CP-RX78+Колонки Genius SP-F 350 (2 шт.) (1), ТРЕНАЖЕР БАШЕН КРАНА (1), Экран настенный 180x18 см. (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional,

		Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
--	--	---

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

ТЕСТ №0

по дисциплине «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений»

№ п/п	Вопросы из курса ОТВЗиСС	Вариант ответа
1.	В каком из разделов тех. карты оговариваются исполнители строительного процесса и определяется продолжительность выполнения работ:	1. область применения 2. организация и технология строительного процесса 3. материально-технические ресурсы
2.	При обратной засыпке пазух фундаментов в грунте:	1. допускается наличие небольшого количества снега 2. не допускается наличие снега и льда 3. допускаются твердые включения не превышающие 50 см.
3	В каком месте можно выполнить рабочий шов при бетонировании колонны?	1. по верхнему обрезу фундамента 2. в середине высоты колонны 3. в любом месте
4.	В воздушно-опорных «мягких» конструкциях как осуществляется вход в помещение:	1. обычным способом 2. вход со шлюзом 3. вход с тамбуром
5.	При монтаже деревянных конструкций строповка осуществляется:	1. за монтажные петли 2. в обхват
6.	При складировании ж/б конструкции в зоне действия монтажного крана какие конструкции разложите ближе к крану?	1. первоначально монтируемые 2. длинномерные 3. наиболее тяжелые
7.	При подъеме листового стекла какой тип грузозахватных приспособлений применяют?	1. механические 2. электромагнитные 3. вакуумные
8.	Какие подъемные механизмы используются при возведении зданий методом подъема этажей?	1. одновременно несколько монтажных кранов 2. система домкратов

		3. подъемники
9.	Какие грузозахватные приспособления следует использовать для строповки при монтаже подкрановых балок?	1. 2-х ветвевой строп за петли 2. рычажный захват 3. вакуумный захват
10.	Что является окончательным креплением при монтаже колонн в стаканы фундаментов?	1. сварка стыка 2. обетонирование 3. клинья
11.	Какие из перечисленных монтажных средств будут относиться к мобильным монтажным машинам?	1. башенный кран 2. стационарный подъемник 3. стреловой кран на гусеничном ходу
12.	При помощи какого инструмента или прибора следует проверить горизонт установки ж/б фундаментов стаканного типа?	1. отвес 2. теодолит 3. нивелир и рейка
13.	К какому общему методу следует отнести монтаж здания способом подъема этажей?	1. метод наращивания 2. метод подрачивания 3. метод подвижки
14.	Чем временно закрепляются в вертикальном положении стеновые панели при монтаже крупнопанельных зданий?	1. кондукторы 2. подкосы со струбциной 3. клинья
15.	Каким должно быть минимальное расстояние между выступающими частями здания и выступающими частями монтажного башенного крана (контр. груз, кабина и т.п.)?	1. не менее 0,3 м 2. не менее 0,7 м 3. не менее 2,5 м

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для проведения зачета

1. Что входит в технологический процесс возведения здания и сооружения?
2. Каковы основные циклы и стадии строительства объекта?
3. Какие материалы и документы являются исходными данными для проектирования технологии возведения зданий и сооружений?
4. Какие документы включает проект производства работ?
5. Что по содержанию включает в себя технологическая карта на какой-либо вид работ?
6. Какие мероприятия необходимо провести до начала строительства объекта?
7. Какие основные виды работ необходимо выполнить по подготовке стройплощадки к строительству?
8. Что относится к работам нулевого цикла? Технология производства работ.
9. Каковы конструктивные схемы одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных

элементов? Механизмы, методы и последовательность монтажа.

10. Конструктивные схемы и технологическая последовательность возведения зданий из крупных панелей?

11. Технологии возведения зданий из крупных блоков?

12. В чем сущность технологии возведения зданий из объемных блоков?

13. В чем сущность возведения зданий методом подъема перекрытий?

14. Какова технология возведения зданий методом подъема этажей?

15. Основные монтажные механизмы при возведении зданий. Методика их подбора.

Вопросы к экзамену

1. Возведение многоэтажных каркасных зданий.

Монтажная оснастка и применяемые механизмы. Методы монтажа. Технология монтажа конструкций.

2. Возведение большепролетных зданий.

Специфика производства работ. Механизмы и принципы их работы. Последовательность производства работ.

3. Возведение высотных зданий.

Монтажные механизмы. Способы монтажа зданий. Монтаж при железобетонном каркасе. Монтаж при стальном и смешанном каркасе.

4. Возведение вантовых покрытий.

Виды вантовых покрытий. Возведение покрытий с вантами. Возведение зданий с вантовыми фермами. Специфика зданий. Технология монтажа.

5. Возведение зданий с применением деревянных конструкций.

Общие положения. Большепролетные здания с деревянными несущими конструкциями. Технология монтажа.

6. Возведение зданий с применением монолитного бетона.

Типы опалубок. Механизация работ. Технология укладки бетона в различные конструкции.

7. Строительство зданий в специфических условиях.

Строительство зданий в зимних и экстремальных условиях