Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория и методы зимнего бетонирования

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 02-04-2024 11:43:20 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечить будущего выпускника совокупностью теоретических и практических знаний и навыков, необходимых для проведения бетонных работ при отрицательных температурах наружного воздуха;.

Задачами учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавров с повышенным уровнем знаний в области технологии производства бетонных работ в условиях Сибири, с учетом современных достижений и перспектив развития отрасли.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Строительные материалы;
– Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в строительстве;
– Технологические процессы в строительстве;
– Основы строительных конструкций;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железобетонные и каменные конструкции;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Технология монолитного домостроения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен разрабатывать организационно-технологическую	ПК-6.1 Разрабатывает организационно-технологические решения процессов	– знать: требования и методику разработке организационно-технологической

	документацию, а также составлять исполнительную и учетную документацию по результатам выполнения строительных работ	строительного производства	документации для строительства, исполнительную и учетную документация на строительстве, методику выбора и способы документирования выполненных строительно-монтажных работ. – уметь: разрабатывать ПОС и ППР, составлять акты скрытых работ и промежуточной сдачи, процентовки и акты выполненных рвбот.
		ПК-6.2 Планирует проведение мероприятий строительного контроля при возведении здания (сооружения)	– знать: методы, сроки и этапы проведения мероприятий строительного контроля при возведении зданий, сооружений, инженерных систем. – уметь: своевременно и эффективно использовать методы строительного контроля, приборы неразрушающего контроля и нормативную базу.
		ПК-6.3 Составляет исполнительную и учетную документацию по результатам выполнения строительных работ	– знать: состав и строки составления исполнительной и учетной документации по результатам выполнения строительных работ (этапов строительных работ). – уметь: составлять (в т.ч. и на ПК) и предоставлять на проверку документацию по результатам выполнения строительных работ.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***42***	*42*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основные положения теории зимнего бетонирования.;

Тема 1.1 Возникновение методов зимнего бетонирования (Необходимость производства бетонных работ при отрицательных температурах наружного воздуха. Фазовые превращения воды при различных температурах.
Набор прочности бетоном при отрицательных температурах наружного воздуха.);

Тема 1.2 Свойства цементов при твердении в различных температурных условиях. (Свойства цементов различных марок и типов. Выбор цемента для производства бетонных работ зимой. Подбор состава бетона для использования при отрицательных температурах наружного воздуха.);

Тема 1.3 Твердение и свойства бетона на различных цементах и заполнителях в зависимости от температуры окружающей среды. (Твердение бетона на различных цементах при нормальных условиях. Влияние водоцементного отношения на прочность бетона. Рекомендуемые режимы тепловой обработки бетона. Влияние отрицательных температур на формирование структуры бетона. Установление критической прочности бетона.);

Раздел 2 Методы зимнего бетонирования.;

Тема 2.1 Выбор метода зимнего бетонирования. Бетонирование с применением противоморозных добавок (Определение длительности остывания, прочности и температурного режима. Выбор вида и определение количества добавок. Опыт применения в строительстве бетонов, твердеющих на морозе.);

Тема 2.2 Бетонирование методом "термоса" (Выбор типа цемента для применения при бетонировании по методу термоса. Расширение применения метода термоса. Опыт применения метода термоса.);

Тема 2.3 Электротермообработка и обогрев монолитных бетонных и железобетонных конструкций (Электродный прогрев бетона. Индукционный нагрев железобетонных конструкций. Контактный электрообогрев конструкций. Предварительный электроразогрев бетонных смесей. Обогрев инфракрасными лучами и другие способы электротермообработки.);

Тема 2.4 Обогрев железобетонных конструкций в тепляках. Монтаж и замоноличивание стыков железобетонных конструкций при отрицательных температурах. (Обогрев железобетонных конструкций в объемных тепляках. Производство работ в плоских тепляках. Паропрогрев бетонных конструкций. Прогрев бетона в стыках сборных конструкций.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основные положения теории зимнего бетонирования.		
Тема 1.1.	Возникновение методов зимнего бетонирования	2	
Тема 1.2.	Свойства цементов при твердении в различных температурных условиях.	2	
Тема 1.3.	Твердение и свойства бетона на различных цементах и заполнителях в	2	

	зависимости от температуры окружающей среды.		
Раздел 2.	Методы зимнего бетонирования.		
Тема 2.1.	Выбор метода зимнего бетонирования. Бетонирование с применением противоморозных добавок	2	
Тема 2.2.	Бетонирование методом "термоса"	2	
Тема 2.3.	Электротермообработка и обогрев монолитных бетонных и железобетонных конструкций	4	
Тема 2.4.	Обогрев железобетонных конструкций в тепляках. Монтаж и замоноличивание стыков железобетонных конструкций при отрицательных температурах.	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Возникновение методов зимнего бетонирования. Фазовые превращения воды при различных температурах.	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Свойства цементов различных марок и типов. Подбор состава бетона для использования при отрицательных температурах наружного воздуха.	4	
Раздел 1; Тема 1.3.	Твердение и свойства бетона на различных цементах и заполнителях в зависимости от температуры окружающей среды. Рекомендуемые режимы тепловой обработки бетона. Установление критической прочности бетона.	4	

Раздел 2; Тема 2.1.	Выбор метода зимнего бетонирования. Бетонирование с применением противоморозных добавок. Выбор вида и определение количества добавок. Опыт применения в строи-тельстве бетонов, твердеющих на морозе.	4	
Раздел 2; Тема 2.2.	Бетонирование по методу термоса. Выбор типа цемента для применения при бетонировании по методу термоса.Расчет теплопроводности опалубки и времени остывания конструкции на морозе Опыт применения метода термоса.	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	Применение электрического тока для обогрева монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Электродный прогрев бетона. Индукционный нагрев монолитных железобетонных конструкций. Контактный электрообогрев конструкций. Предварительный электроразогрев бетонных смесей. Обогрев инфракрасными лучами и другие способы электротермообработки.	8	
Раздел 2; Тема 2.4.	Обогрев железобетонных конструкций в тепляках. Монтаж и замоноличивание стыков железобетонных конструкций при отрицательных температурах. Паропрогрев бетонных конструкций. Прогрев бетона в стыках сборных конструкций	4	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	Темы лабораторных	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	работ	всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	16	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования; 4. Решение задач.	26	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**60**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ревич, Я. Л. Технология строительного производства : учебное пособие / Я. Л. Ревич, Е. Н. Рудомин, Ю. А. Мажайский [и др]. – М. : Издательство АСВ, 2011. – 376 с. – ISBN 978-5-93093-798-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930937985.html (дата обращения: 29.03.2024);

2 Белов, В. В. Технология и свойства современных цементов и бетонов : учебное пособие / В. В. Белов, Ю. Ю. Курятников, Т. Б. Новиченкова. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 280 с. - ISBN 978-5-93093-

996-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939965.html (дата обращения: 29.03.2024);

3 Красновский, Б. М. Инженерно-физические основы методов зимнего бетонирования : учебное пособие для вузов / Б. М. Красновский. – 2-е изд., доп. – М.: ГАСИС, 2007. – 509 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;

– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Семин Александр Петрович (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теория и методы зимнего бетонирования»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Информационное моделирование зданий и сооружений»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечить будущего выпускника совокупностью теоретических и практических знаний и навыков, необходимых для проведения бетонных работ при отрицательных температурах наружного воздуха;.

Задачами учебной дисциплины являются:

– подготовка бакалавров с повышенным уровнем знаний в области технологии производства бетонных работ в условиях Сибири, с учетом современных достижений и перспектив развития отрасли.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Строительные материалы;
– Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в строительстве;
– Технологические процессы в строительстве;
– Основы строительных конструкций;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Железобетонные и каменные конструкции;
– Железобетонные конструкции промышленных зданий;
– Технология монолитного домостроения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен разрабатывать организационно-технологическую документацию, а также составлять исполнительную и учетную документацию по результатам выполнения строительных работ	ПК-6.1 Разрабатывает организационно-технологические решения процессов строительного производства	– знать: требования и методику разработке организационно-технологической документации для строительства, исполнительную и учетную документация на строительстве, методику выбора и способы документирования выполненных строительно-монтажных работ. – уметь: разрабатывать ПОС и ППР, составлять акты скрытых работ и промежуточной сдачи, процентовки и акты выполненных рвбот.
		ПК-6.2 Планирует проведение мероприятий строительного контроля при возведении здания (сооружения)	– знать: методы, сроки и этапы проведения мероприятий строительного контроля при возведении зданий, сооружений, инженерных систем. – уметь: своевременно и эффективно использовать методы строительного контроля, приборы неразрушающего контроля и нормативную базу.
		ПК-6.3 Составляет исполнительную и учетную документацию по результатам выполнения	– знать: состав и строки составления исполнительной и учетной документации по результатам

		строительных работ	выполнения строительных работ (этапов строительных работ). – уметь: составлять (в т.ч. и на ПК) и предоставлять на проверку документацию по результатам выполнения строительных работ.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***42***	*42*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основные положения теории зимнего бетонирования.;

Тема 1.1 Возникновение методов зимнего бетонирования (Необходимость производства бетонных работ при отрицательных температурах наружного воздуха. Фазовые превращения воды при различных температурах.
Набор прочности бетоном при отрицательных температурах наружного воздуха.);

Тема 1.2 Свойства цементов при твердении в различных температурных условиях. (Свойства цементов различных марок и типов. Выбор цемента для производства бетонных работ зимой. Подбор состава бетона для использования при отрицательных температурах наружного воздуха.);

Тема 1.3 Твердение и свойства бетона на различных цементах и заполнителях в зависимости от температуры окружающей среды. (Твердение бетона на различных цементах при нормальных условиях. Влияние водоцементного отношения на прочность бетона. Рекомендуемые режимы тепловой обработки бетона. Влияние отрицательных температур на формирование структуры бетона. Установление критической прочности бетона.);

Раздел 2 Методы зимнего бетонирования.;

Тема 2.1 Выбор метода зимнего бетонирования. Бетонирование с применением противоморозных добавок (Определение длительности остывания, прочности и температурного режима. Выбор вида и определение количества добавок. Опыт применения в строительстве бетонов, твердеющих на морозе.);

Тема 2.2 Бетонирование методом "термоса" (Выбор типа цемента для применения при бетонировании по методу термоса. Расширение применения метода термоса. Опыт применения метода термоса.);

Тема 2.3 Электротермообработка и обогрев монолитных бетонных и железобетонных конструкций (Электродный прогрев бетона. Индукционный нагрев железобетонных конструкций. Контактный электрообогрев конструкций. Предварительный электроразогрев бетонных смесей. Обогрев инфракрасными лучами и другие способы электротермообработки.);

Тема 2.4 Обогрев железобетонных конструкций в тепляках. Монтаж и замоноличивание стыков железобетонных конструкций при отрицательных температурах. (Обогрев железобетонных конструкций в объемных тепляках. Производство работ в плоских тепляках. Паропрогрев бетонных конструкций. Прогрев бетона в стыках сборных конструкций.).

6 Составитель(и):

доцент Семин Александр Петрович (кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов).