

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология бетона и железобетонных изделий»

Дисциплина «Технология бетона и железобетонных изделий» является частью программы бакалавриата «Строительство (общий профиль, СУОС)» по направлению «08.03.01 Строительство».

Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование компетенций, необходимых разработки и совершенствования технологии изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций. Задачи: - изучение основных закономерностей, влияющих на физико-механические свойства бетонных смесей и бетонов различного назначения, технологических особенностей производства бетонов; видов железобетонных конструкций, их классификацию, технологии изготовления железобетонных изделий различного назначения. - приобретение умения решать задачи по рациональному расходу сырьевых материалов; выполнять технологические расчеты и выбирать оборудование, составлять технологические карты на изготовление изделий. - формирование навыков оценки качества сырьевых материалов, бетонных смесей и бетонов с использованием современных методов и испытательных приборов; разрабатывать технологические схемы производства, проектировать технологические процессы изготовления железобетонных конструкций. - изучение видов железобетонных конструкций, их классификацию; технологии изготовления железобетонных изделий различного назначения; методов повышения долговечности железобетонных конструкций. - формирование умения разрабатывать технологические схемы производства; проектировать технологические процессы изготовления железобетонных конструкций; выполнять технологические расчеты и выбирать оборудование; составлять технологические карты на изготовление изделий. - формирование навыков определения физических величин, определяющих качество железобетонных изделий; работы по контролю качества производства железобетонных изделий; использования справочной литературы..

Изучаемые объекты дисциплины

Бетонные смеси и бетоны различного назначения, железобетонные изделия общестроительного и специального назначения и технологии их изготовления. Материалы для изготовления железобетонных конструкций, технологические процессы и способы изготовления железобетонных изделий, приготовление бетонных смесей и арматурных элементов, повышение долговечности строительных конструкций, предварительно напряженные железобетонные конструкции, повышение качества железобетонных изделий..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	114	60	54
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	51	24	27
- лабораторные работы (ЛР)	32	32	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25		25
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	4	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	174	84	90
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	72	36	36
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	360	180	180

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Структурообразование бетона.	6	8	0	24
Общие сведения о бетонах. Виды. Классификация. Бетонная смесь. Реологические и технические свойства. Структурообразование бетона.				
Специальные и особые виды бетона.	4	4	0	16
Силикатные бетоны на известково-кремнеземистых вяжущих. Технология ячеистых бетонов автоклавного и неавтоклавного твердения.				
Материалы для бетона и основные принципы подбора составов бетонов.	6	12	0	24
Основные свойства бетонов. Материалы для приготовления бетона. Определение состава бетонов.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Разновидности цементных бетонов на заполнителях.	8	8	0	20
Разновидности цементных бетонов на плотных заполнителях. Технология цементных бетонов на пористых заполнителях.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	32	0	84
7-й семестр				
Контроль качества производства железобетонных изделий	2	0	2	14
Организация и виды производственного контроля. Контроль качества составляющих материалов, арматурной стали. Пооперационный контроль качества и технологических режимов. Контроль качества бетона: электрофизические (неразрушающие) методы контроля прочности бетона (акустические, радиометрические, электрические). Мероприятия по повышению коэффициента однородности бетона. Маркировка и паспортизация готовой продукции.				
Тепловая обработка бетона	4	0	4	16
Ускорение твердения бетона в изделиях – основной фактор повышения оборачиваемости форм, лучшего использования производственных площадей и производительности заводов сборного железобетона. Положительные и отрицательные влияния тепловой обработки на бетон. Выбор цементов при тепловой обработке изделий. Пропаривание бетона при атмосферном давлении. Рекомендуемые режимы и эффективность пропаривания. Пропаривание в термоформах. Тепловая обработка бетона в автоклавах. Эффективность автоклавного твердения бетона на цементном и бесцементном вяжущем. Тепловая обработка бетона с контактным обогревом в замкнутых формах. Особенности в режиме тепловой обработки. Электропрогрев бетона. Сущность метода электродного прогрева бетона, его эффективность. Область применения				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
электропрогрева бетона. Вопросы электроизоляции форм, формовочных установок и стендов. Условия обеспечения электробезопасности для работающего персонала. Тепловая обработка бетона лучистой энергией. Тепловая обработка изделий за счет тепла предварительно подогретой электротокотом бетонной смеси (горячее формование). Пределы применимости метода. Режим тепловой обработки бетона.				
Повышение степени заводской готовности изделий	3	0	3	14
Экономическое значение повышения степени заводской готовности строительных деталей и изделий из сборного железобетона. Сопоставление удельных затрат труда на заводах и на строительстве при возведении полносборных зданий из элементов повышенной заводской готовности. Величина допусков в размерах изделий и состояние лицевых поверхностей изделий с повышенной заводской готовностью. Отделка лицевых поверхностей в процессе формования изделий и после твердения изготовленных изделий. Облицовка и фактурная обработка наружных поверхностей стеновых панелей. Комплектование строительных деталей и сборных элементов зданий. Складирование продукции.				
Общие основы организации технологического процесса изготовления изделий на заводах сборного железобетона	2	0	0	0
Железобетон – основа индустриализации строительства. Рост производства и применения железобетона в различных отраслях строительства в России и за рубежом. Техничко-экономические обоснования этого роста. Исторический очерк развития науки о бетонах, технологии бетонных и железобетонных изделий, и роль в этом развитии отечественных зарубежных ученых и инженеров. Современное состояние промышленности железобетона и перспективы её развития на основе повышения качества изделий и				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
снижения их стоимости. Организация поточного производственного процесса. Конвейерные, агрегатно-поточные и стендовые технологические линии. Области применения и экономическая эффективность различных методов организации производственных процессов на заводах сборного железобетона.				
Армирование изделий из обычного и предварительно напряженного бетона.	4	0	4	16
Арматурные стали, свойства, характеристика, классификация. Общие вопросы армирования железобетонных изделий. Напрягаемая и ненапрягаемая арматуры. Виды арматурных элементов. Методы предварительного обжатия бетона и натяжения стальной арматуры в предварительно напряженных железобетонных конструкциях и изделиях. Экономическая эффективность использования марок арматурной стали и бетонов в предварительно напряженном сборном железобетоне. Трудоемкость операций по заготовке арматуры и армированию конструкций сборного железобетона, пути её снижения. Меры по охране труда.				
Технологические процессы и способы изготовления изделий различного назначения	12	0	12	30
Общие вопросы формования изделий. Классификация методов формования и классификация бетонных смесей по формовочным свойствам и характеристикам. Типы форм и принципы их конструирования. Требования, предъявляемые к формам. Смазка и уход за формами. Материалы для смазки форм. Физико-механические основы различных методов уплотнения бетонных смесей при формовании изделий. Виброуплотнение бетонных смесей. Основные параметры режима виброобработки. Критерий интенсивности вибрирования. Продолжительность вибрирования. Повторное вибрирование. Основные схемы станкового формования. Виброобработка в сочетании с компрессионным воздействием на уплотняемую смесь. Виброштампование,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>вибропрессование, вибротромбование. Прессование и тромбование бетонных смесей. Центробежный способ укладки и уплотнения смеси в форме. Вакуумирование и вибровакуумирование уложенной смеси в форме.</p> <p>Типы виброплощадок. Виброплощадки с круговыми ненаправленными, с вертикально направленными и с горизонтально направленными колебаниями. Типаж виброплощадок серийного производства по грузоподъемности и по характеристикам вынужденных колебаний. Пути повышения эффективности работы виброплощадок и качества формования на них.</p> <p>Укладка и распределение смеси в формах при помощи бетоноукладочных машин.</p> <p>Рекомендуемые режимы вибрирования при формовании на виброплощадках. Примеры формования отдельных видов изделий на виброплощадках. Типы формовочных стендов, длинных и коротких. Оборудование стендов.</p> <p>Меры по охране труда. Защита рабочих от вредного воздействия вибрации.</p> <p>Формование изделий при помощи специализированных формовочных машин и установок. Формование пустотелых настилов при помощи машин с вибрирующими пустотообразователями, формование профильных изделий виброштампованием.</p> <p>Непрерывное скользящее формование изделий плоским или профильным виброштампом и вибронасадком.</p> <p>Формование изделий методом вибропроката. Особенности конструкций вибропрокатного стана Н.Я.Козлова и технологического режима изготовления изделий на нем. Формование изделий на прокатном стане с вибропрессующими катками (метод силового вибропроката).</p> <p>Формование изделий в вертикальных виброформах и кассетах. Рациональные области применения методов вертикального формования изделий, их преимущества и недостатки по сравнению с методами формования изделий в горизонтальном положении. Формы и формовочная оснастка.</p> <p>Чистка и смазка форм. Виды смазок. Способы нанесения смазок. Формование</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>железобетонных изделий. Комплектация и отделка железобетонных изделий</p> <p>Формование крупных панелей стен и перекрытий в вертикальных кассетных формах. Конструкции кассетных форм с механизированной сборкой кассеты. Технологический процесс изготовления панелей в кассетных формах. Транспорт бетонной смеси к кассетным формам. Пути повышения оборачиваемости кассетных установок. Метод формования панелей в вертикальных кассетных формах и подвижными разделительными щитами.</p> <p>Формование труб и трубчатых конструкций. Народнохозяйственное значение широкого развития производства железобетонных труб, особенно для напорных водоводов. Сравнительные экономические показатели напорных железобетонных труб, стальных и чугунных труб.</p> <p>Методы формования безнапорных железобетонных труб. Центробежный метод формования труб. Центробежные станки (центрифуги), машины для укладки и распределения бетонной смеси в форме. Изготовление сварочных цилиндрических арматурных каркасов для труб с натяжением и без натяжения продольной арматуры каркасов. Режим центробежного формования. Особенности составов и характеристик бетонных смесей для формования труб. Изготовление напорных железобетонных труб по трехступенчатой технологии с формованием железобетонной трубы-сердечника одним из рассмотренных ранее методов. Изготовление напорных труб по одноступенчатой технологии. Метод гидропрессования с формованием труб в вертикальных виброформах. Изготовление напорных труб из самонапряженного железобетона на основе напрягающего цемента (по методу В.В.Михайлова). Сравнительный технико-экономический анализ различных методов формования изделий. Методика составления технологических заданий на автоматизацию процессов формования изделий и на автоматический контроль за этим процессом.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 7-му семестру	27	0	25	90
ИТОГО по дисциплине	51	32	25	174