

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет
имени Владимира Даля»

Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства

Кафедра промышленного, гражданского строительства и
архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
строительства, архитектуры и
жилищно-коммунального
хозяйства

 Андрийчук Н.Д.

« 18 » апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И МОНТАЖА
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ»**

По направлению подготовки 08.04.01 Строительство

Магистерская программа: «Теория и проектирование зданий и сооружений»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений». – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 г. № 482 с изменениями и дополнениями от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Бизирка И.И. 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры «12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой

промышленного, гражданского строительства и архитектуры  Хвортова М.Ю.

Переутверждена: « » 2023 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Переутверждена: « » 2023 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института

 Ремень В.И.

© Бизирка И.И., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий» является ознакомление с методикой контроля качества каменной кладки и приемки выполнения работ при возведении каменных сооружений; определения технологических характеристик бетонной смеси; выполнения оценки качества монтажа железобетонных конструкций зданий и сооружений; определения технологических процессов производства железобетонных строительных изделий и конструкций; определение экономически целесообразный способа производства железобетонных строительных изделий и конструкций; ознакомиться с работой контрольно-измерительными приборами; ознакомиться с нормативной документацией; выполнять оформления технологической документации; выполнять расчеты технико-экономических показателей.

Задачами изучения дисциплины «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий» является:

определять по рабочим чертежам габаритные размеры зданий и сооружений;

пользоваться государственными стандартами на строительные конструкции;

моделировать химико-технологические схемы производства железобетонных строительных изделий и конструкций;

производить расчеты сырья, технологического оборудования для производства неметаллических строительных изделий и конструкций;

обосновывать выбор наиболее целесообразного способа производства железобетонных изделий и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий» входит в вариативную часть дисциплин по выбору студентов профессионального цикла.

Основывается на базе дисциплин: Основы строительных норм (российских и зарубежных), прикладные вопросы надежности строительных конструкций и инженерно-технических систем.

Является основой для изучения следующих дисциплин: Производственной и преддипломной практики.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность. ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами. ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.	знать: современные методы изготовления и монтажа ЖБК; технологии изготовления и монтажа основных железобетонных конструкций; уметь: использовать современные конструкции при изготовлении и монтаже ЖБК; выбирать оптимальный технологический процесс и монтаж железобетонных конструкций; владеть: методами выбора технологии изготовления и монтажа ЖБК; технологией изготовления и монтажа рассматриваемых конструкций; основами принятия решения с использованием автоматизированного изготовления.
ПК-3. Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1. Составление технического задания на подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-3.2. Выбор архитектурно-строительных и конструктивных решений для разработки проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. ПК-3.3. Оценка основных технико-экономических показателей проектов	знать: расчеты по усилению железобетонных конструкций; связь технологии изготовления и монтажа с проектными решениями ЖБК; уметь: выполнять расчеты по и усилению конструированию железобетонных конструкций; вести разработку ЖБК с учетом стоимости изготовления и монтажа;

	объектов промышленного и гражданского строительства.	владеть: методами программного вычислительного комплекса применительно к изготовлению и монтажу железобетонных конструкций.
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	очная форма	заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед.)	72 (2 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	48	14
Лекции	24	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	24	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	24	58
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. БЕТОНОСМЕСИТЕЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Технологии приготовления бетонных и растворных смесей: схемы БСУ. Оборудование БСУ. Дозаторы, классификация и особенности работы. Системы дозаторов. Погрешности дозирования и пути их устранения. Технология приготовления химических добавок. Способы (транспорт) подачи бетонной смеси в формовочный цех.

Тема 2. АРМАТУРНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Ненапрягаемые арматурные изделия: Виды арматурных изделий. Механическая обработка, способы сварки. Оборудование и технологический процесс производства арматурных изделий. Технология арматурных изделий для преднапрягаемых конструкций. Способы натяжения. Оборудование и принцип действия. Технологический процесс.

Тема 3. СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА ЖБИ

Производство ЖБИ циклическим способом: Производство изделий агрегатно-поточным и полуконвейерным способами. Производство изделий на кассетных установках. Стендовое производство- производство изделий на опрокидных поддонах и преднапряженных изделий на длинных стендах методом безопалубочного формования. Производство ЖБИ непрерывным способом: Производство изделий на конвейерных, кассетно-конвейерных линиях. Производство изделий по технологии циркуляции паллет

Тема 4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Организация технического контроля при производстве ЖБИ. Основные задачи технического контроля. Виды контроля. Структура и функции службы контроля качества. Основные виды и объекты технического контроля. Схема основных этапов контроля при производстве сборных ЖБК.

Контроль, оценка качества и складирования сырьевых материалов для железобетона. Порядок отбора проб, контроль и оценка качества материалов в соответствии с требованиями действующих стандартов (вяжущие, заполнители, арматурная сталь).

Контроль качества бетонных смесей и бетона. Технические требования к бетонным смесям и бетону. Контроль и управление процессом приготовления бетонными смесями и при формовании изделий. Порядок отбора проб и подготовка образцов к испытанию

Организация контроля качества арматурных изделий и ЖБИ: Контроль качества арматурных изделий. Виды и схемы контроля. Порядок отбора изделий для контроля качества. Внешний вид, геометрия, толщина защитного слоя, расположение арматуры. Прочность, жесткость и трещиностойкость конструкций.

Тема 5. ПОВЫШЕНИЯ ЗАВОДСКОЙ ГОТОВНОСТИ ЖБИ

Основные принципы повышения заводской готовности и организации заводской отделки элементов сборных конструкций. Понятия отделки, комплектации и заводской готовности. Классификация способов заводской отделки железобетонных конструкций. Способы отделки изделий и конструкций в процессе формования, после тепловой обработки и отделка объемных элементов.

Тема 6. ДОЛГОВЕЧНОСТЬ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Коррозия бетона и методы защиты. Классификация видов коррозии бетона (коррозия 1,2,3 видов), коррозия бетона в результате взаимодействия щелочей цемента с кремнеземом заполнителя. Защита бетонных и железобетонных конструкций в агрессивных средах от коррозии.

Коррозия арматуры в бетоне и методы защиты. Условия возникновения и меры борьбы. Природа коррозии. Пассивирующее действие бетона на сталь.

Основные факторы, влияющие на защитную способность бетона и развитие коррозии арматуры. Электрокоррозия. Условия возникновения и ее предотвращения. Основные способы защиты арматуры в бетоне.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Бетоносмесительное производство	4	1
2	Арматурное производство	4	1
3	Способы производства ЖБИ	4	1
4	Контроль качества на предприятии	4	1
5	Повышения заводской готовности ЖБИ	4	1
6	Долговечность бетонных и железобетонных конструкций	4	1
Итого:		24	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Определение физико-механических характеристик заполнителей для бетона	4	0,5
2	Определение водопотребности заполнителя	2	0,5
3	Определение удельной поверхности заполнителей и наполнителей	2	0,5
4	Проектирование состава тяжелого бетона расчетно-экспериментальным методом	2	0,5
5	Подбор состава легкого бетона. Основные принципы подбора	2	0,5
6	Определение эффективности пластифицирующих добавок	2	0,5
7	Определение эффективности добавок, регулирующих кинетику твердения бетона	2	1
8	Определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) цементных систем	2	1
9	Определение основных физико-механических свойств арматурных сталей	2	1
10	Повышение степени заводской готовности и улучшение качества железобетонных изделий	2	1
11	Повышение долговечности бетонных и железобетонных изделий	2	1
Итого:		24	8

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/ п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Бетоносмесительное производство	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	8
2	Арматурное производство	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
3	Способы производства ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
4	Контроль качества на предприятии	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
5	Повышения заводской готовности ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
6	Долговечность бетонных и железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	10
Итого:			24	58

4.7. Курсовые работы/проекты

Не предусмотрено.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Технология бетона, строительных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций" напр. подготовки диплом, спец. "Стр-во" / Ю.М. Баженов и др. - М. : АСВ. 2018. – 350 с. – режим доступа: <http://best-stroy.ru/>.
2. Волков, С. А. Технология и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций [Электронный ресурс]: учеб, пособие. - СПб. : Лань, 2015. – 336 с. – режим доступа: <http://best-stroy.ru/>.
3. Изотов. В.С. Контроль качества и повышение долговечности железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учеб, пособие / КГАСУ. - Казань : КГАСУ, 2018. – 248 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distiplin.php>.

б) дополнительная литература:

1. Баженов, Ю. М. Технология сухих строительных смесей : Учеб, пособие. - М. : АСВ, 2003. - 96с.
2. Баженов. Ю. М. Технология сухих строительных смесей [Текст] : учеб, пособие. - 2-е изд. - М. : АСВ, 2011. - 112с.
3. Алимов, Л. А. Технология производства неметаллических строительных изделий и конструкций [Текст] : учебник. - М. : ИНФРА-М, 2005. - 443с.
4. Изотов. В. С. Химические добавки для модификации бетона [Текст] : монография. - М. : КГАСУ; Палеотип, 2006. - 244с.
5. Рахимов, Р. З. Долговечность строительных материалов [Текст] : учеб, пособие / Р. З Рахимов, М. Г. Алтыкис, - 2-е изд., перераб. и доп. - Казань: КГАСУ, 2005. - 118с
6. Бадьин, Г.М. Справочник строителя-технолога [Текст] / Г. М. Бадьин, В.А. Заренков. - СПб. : ЛенСпецСМУ, 2005. - 320с.
7. Баженов, Ю. М. Модифицированные высококачественные бетоны [Текст] / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников, - М. : АСВ, 2006. - 368с.
8. Коррозия бетона и железобетона, методы их защиты [Текст] : для спец. н.-и. и проектных организаций / В.М. Москвин. Ф.М. Иванов. С.Н. Алексеев, Е.А. Гузеев; под общ. ред. В.М. Москвина. - М. : Стройиздат, 1980. - 536с. : ил. - 1.90.
9. Волков, Л. А. Справочник молодого рабочего предприятий сборного железобетона. - М. : Высш. шк., 1991. - 192с. : ил.
10. Технология зимнего монолитного бетонирования [Текст] : учеб, пособие для студ. спец. "Пр-во строит, изделий и конструкций" / Э.И. Батяновский и др. - М. : АСВ, 2009. - 232с

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.пф/>.

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>.

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>.

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>.

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>.

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>.

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>.

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

КГАСУ официальный сайт – <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distiplin.php>.

Библиотека строительства - <http://www.zodchii.ws/>.

БЕСТ-СТРОЙ, строительный портал - <http://best-stroy.ru/>.

Весь бетон, строительный портал, библиотека по строительству - <http://www.allbeton.ru/>.

Красивые дома пресс, издательский дом, архитектурно-строительный информационный портал - www.houses.ru.

Независимый строительный портал - <http://www.nsp.su/>.

Строительная база, строительный портал - <http://www.stroi-baza.ru/>.

Строительный портал - <http://www.stroyserver.ru/>.

Техническая библиотека - <http://techlibrary.ru/>.

Форум DWG.RU (Материалы для проектирования) - <http://forum.dwg.ru/>.

Электронная библиотека Ассоциации строительных вузов России <http://lib.8level.ru/>.

RMNT.RU, информационная система по строительству, ремонту, недвижимости и дизайну интерьера - <http://www.rmnt.ru/>.

STROY-FIRMS.RU, российский строительный портал <http://www.stroy-firms.ru/>.

StroyNet.ru, российская строительная сеть - <http://www.stroynet.ru/>.

Stroyportal.ru, портал, все о строительстве и ремонте от А до Я - <http://www.stroyportal.ru/>.

Российский архитектурный портал - www.archi.ru.

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>.

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>.

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>.

г) методические рекомендации

1. Методические указания к выполнению *лабораторных работ* по дисциплине «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов по направлению подготовки «Строительство», по профилю «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» [Электронный ресурс] / Сост.: Н.М. Морозов, О.В. Хохряков, Н.Н. Морозова. - Казань : Издательство КГАСУ, 2014. – 27 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distiplin.php>.

2. *Проектирование арматурного производства*. [Электронный ресурс] : Методические указания к выполнению практических занятий по дисциплине «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» и «Проектирование предприятий строительных изделий и конструкций» для студентов направления подготовки 08.03.04 «Строительство», профиль «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» / Сост.: Н.Н.Морозова, Н.М. Красникова, Д.И. Баишев. - Казань : Издательство КГАСУ, 2015. – 36 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distiplin.php>.

3. Методические указания к практическому занятию по теме "*Расчет состава бетона для ЖБИ, изготавливаемых методом центрифугирования*" по дисциплине "Технология бетона, строительных изделий и конструкций" для студентов по направлению подготовки «Строительство» профиль подготовки "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций" [Электронный ресурс] : Сост.: Н.Н.Морозова, О.В.Хохряков. - Казань : Издательство КГАСУ, 2013. – 15с.–режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distiplin.php>.

4. Методические указания к выполнению практического занятия по дисциплине "Технология бетона, строительных изделий и конструкций" на тему "*Разработка технологической карты и карты трудового процесса на производство железобетонных изделий*", направление "Строительство".Квалификация (степень) выпускника Специалист и Бакалавр

[Электронный ресурс]: Сост. Н.Н. Морозова, Ф.З. Габитова. - Казань : Издательство КГАСУ, 2013. - 14с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distsiplin.php>.

5. Хохряков О.В., Морозова Н.Н., Морозов Н.М. *Определение прочности бетона неразрушающими методами*. Методические указания к лабораторным работам для специальности «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» Казань: КГАСУ, 2013.-16 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distsiplin.php>.

6. Конструирование и расчет металлических форм, предназначенных для производства сборных железобетонных изделий: методические указания к практическому занятию : по дисциплине «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов специальности «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций» / Казанский государственный архитектурно-строительный университет. Сост.: Морозова Н.Н., 2015. - 23 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distsiplin.php>.

7. Методические указания к выполнению курсовых проектов по дисциплине «Технология бетона, строительных изделий и конструкций» для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль "Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций". Сост.: Н.Н. Морозова - Казань, КГАСУ, 2014. - 24 с. – режим доступа: <https://www.kgasu.ru/universitet/structure/instituty/isties/ksm/rabochie-programmy-distsiplin.php>.

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технология изготовления и монтажа железобетонных конструкций» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/

система		https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения, очная/заочная)
1.	ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной	ОПК-4.1. ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.4. ОПК-4.5.	Тема 1. Бетоносмесительное производство	3/4
				Тема 2. Арматурное производство	3/4
				Тема 3. Способы производства ЖБИ	3/4
				Тема 4. Контроль качества на предприятии	3/4
				Тема 5. Повышения заводской	3/4

		отрасли и жилищно-коммунального хозяйства		готовности ЖБИ	
				Тема 6. Долговечность бетонных и железобетонных конструкций	3/4
2.	ПК-3	Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектирование в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-3.1. ПК-3.2. ПК-3.3.	Тема 1. Бетоносмесительное производство	3/4
				Тема 2. Арматурное производство	3/4
				Тема 3. Способы производства ЖБИ	3/4
				Тема 4. Контроль качества на предприятии	3/4
				Тема 5. Повышения заводской готовности ЖБИ	3/4
				Тема 6. Долговечность бетонных и железобетонных конструкций	3/4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-4	ОПК-4.1. ОПК-4.2. ОПК-4.3. ОПК-4.4. ОПК-4.5.	знать современные методы изготовления и монтажа ЖБК; технологию изготовления и монтажа основных железобетонных конструкций; уметь использовать современные конструкции при изготовлении и монтаже ЖБК; выбирать оптимальный технологический процесс и монтаж	Тема 4, Тема 6	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, контрольная работа

			железобетонных конструкций; владеть методами выбора технологии изготовления и монтажа ЖБК; технологией изготовления и монтажа рассматриваемых конструкций; основами принятия решения с использованием автоматизированного изготовления.		
2.	ПК-3	ПК-3.1. ПК-3.2. ПК-3.3.	знать расчеты по усилению железобетонных конструкций; связь технологии изготовления и монтажа с проектными решениями ЖБК; уметь выполнять расчеты по и усилению конструированию железобетонных конструкций; вести разработку ЖБК с учетом стоимости изготовления и монтажа; владеть методами программного вычислительного комплекса применительно к изготовлению и монтажу железобетонных конструкций.	Тема 1, Тема 2, Тема 3 Тема 5	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, контрольная работа

Оценочные средства по дисциплине «Технология изготовления и монтажа железобетонных изделий»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Современные тенденции развития сборного железобетона.
2. Новые виды железобетонных изделий и конструкций. Основные направления совершенствования номенклатуры.
3. Отличительные особенности изделий для промышленного и жилищного строительства.
4. Сборные ЖБИ для высотного строительства.
5. Средства автоматизации приемки и хранения заполнителей.
6. Современные смазки для металлических форм и способы их нанесения. Способы ускорения твердения цементных бетонов.
7. Изделия и технология ОБД.
8. Современные сеткосварочные машины для ЖБИ (виды, производители, характеристики).
9. Формооснастка в производстве ЖБИ.
10. Сравнительная эффективность современных конвейерных технологий для одно- и многослойных.
11. Порядок отбора арматурных изделий для контроля качества (напрягаемые и ненапрягаемые).
12. Ультразвуковые методы контроля толщины защитного слоя и расположения арматуры в ЖБИ
13. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных конструкций.
14. АСУ для контроля качества ЖБИ
15. Операционный контроль качества производства многопустотных плит перекрытия по безопалубочной технологии
16. Методы формования ЖБИ.
17. Методы и средства укладки бетонной смеси в формы.
18. Предложите технологию производства внутренних стеновых панелей и опишите техпроцесс производства.
19. Отличительные свойства бетонов для дорожного строительства от жилищного.
20. Взаимосвязь технологических показателей бетонной смеси с технологией их транспортирования и формования.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые

	решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Вопросы к контрольным работам:

Вариант №1

Виды прочностных показателей бетона. Их физический смысл.

1. Решить задачу. Определить минимальную скорость вращения формы при формовании трубы, внутренний диаметр которой составляет 500 мм, а наружный - 600 мм. В начальный момент центрифугирования, исходя из условия равенства центробежной силы и силы земного притяжения частиц в самой верхней точке трубы.

2. Решить задачу. В нормальных условиях твердения бетон достигает марочной прочности при расходе портландцемента 300 кг на 1 м³ бетона и Ц/В =1,5. Определить, как надо изменить расход цемента, если при применяемом режиме пропаривания бетон через 28 суток приобретает 85% проектной прочности.

Вариант №2

Состав бетоносмесительного цеха при вертикальной компоновки оборудования.

1. Решить задачу. Обработать приведенные в таблице данные испытаний на сжатие трех эталонных бетонных образцов-кубов и подсчитать прочность бетона согласно требований ГОСТ 10180.

Таблица Результатов испытаний

№ образца	Размеры образца, см	Разрушающая нагрузка, кге
1	20,1х20х20,2	84500
2	19,9х20,1х20	79200
3	20,2х20,2х20	68100

2. Решить задачу. При В/Ц=0.5 получен бетон марки "300". Рассчитать прочность бетона при В/Ц=0.4. используя формулу прочности бетона $R_6 = AR_u(U'B-0,5)$.

Вариант задания №3

Нормативно-технические показатели бетона и их физический смысл.

1. Решить задачу. При расходе цемента Ц=250 кг/м и воды В=200 л/м прочность бетона $R_a = 140$ кгс/см². Пользуясь формулой прочности бетона $R_o = A_o(Ц/В-0,5)$ и правилом постоянства водопотребности, подсчитать прочность бетонов из равноподвижных смесей, если расход цемента увеличить до 300, 350 и 400 кг на 1 м³ бетона, построить график зависимости прочности бетона от расхода цемента.

2. Решить задачу. Жидкая добавка ЛСТ обычно поставляется 33%- ной концентрации, которую определяют по плотности. С достаточной для практики точностью плотность раствора ЛСТ в зависимости от концентрации С определяется по формуле $\rho = 237 / (237 - C)$. г/см³.

Для дозировки при приготовлении бетонной смеси рекомендуется разбавлять в промежуточном баке товарную ЛСТ до 10%-ной концентрации. Определить плотность раствора ЛСТ 10%-ной концентрации и концентрацию товарной ЛСТ плотностью $\rho = 1,17$ г/см³.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для итоговой аттестации (зачет)

1. Технологии приготовления бетонных и растворных смесей: Схемы БСУ. Оборудование БСУ.

2. Дозаторы, классификация и особенности работы. Системы дозаторов. Погрешности дозирования и пути их устранения.

3. Технология приготовления химических добавок. Способы

(транспорт) подачи бетонной смеси в формовочный цех.

4. Ненапрягаемые арматурные изделия. Виды арматурных изделий.
5. Механическая обработка, способы сварки. Оборудование и технологический процесс производства арматурных изделий.
6. Технология арматурных изделий для преднапрягаемых конструкций. Способы натяжения. Оборудование и принцип действия. Технологический процесс.
7. Производство ЖБИ циклическим способом. Производство изделий агрегатно-поточным и полуконвейерным способами.
8. Производство изделий на кассетных установках.
9. Стендовое производство- производство изделий на опрокидных поддонах и преднапряженных изделий на длинных стендах методом безопалубочного формования.
10. Производство ЖБИ непрерывным способом: Производство изделий на конвейерных, кассетно-конвейерных линиях.
11. Производство изделий по технологии циркуляции паллет
12. Организация технического контроля при производстве ЖБИ. Основные задачи технического контроля. Виды контроля.
13. Структура и функции службы контроля качества. Основные виды и объекты технического контроля. Схема основных этапов контроля при производстве сборных ЖБК
14. Контроль, оценка качества и складирования сырьевых материалов для железобетона. Порядок отбора проб, контроль и оценка качества материалов в соответствии с требованиями действующих стандартов (вяжущие, заполнители, арматурная сталь).
15. Контроль качества бетонных смесей и бетона. Технические требования к бетонным смесям и бетону.
16. Контроль и управление процессом приготовления бетонными смесями и при формовании изделий. Порядок отбора проб и подготовка образцов к испытанию
17. Организация контроля качества арматурных изделий и ЖБИ. Контроль качества арматурных изделий. Виды и схемы контроля. Порядок отбора изделий для контроля качества. Внешний вид, геометрия, толщина защитного слоя, расположение арматуры.
18. Прочность, жесткость и трещиностойкость конструкций.
19. Основные принципы повышения заводской готовности и организации заводской отделки элементов сборных конструкций.
20. Понятия отделки, комплектации и заводской готовности.
21. Классификация способов заводской отделки железобетонных конструкций.
22. Способы отделки изделий и конструкций в процессе формования, после тепловой обработки и отделка объемных элементов.
23. Коррозия бетона и методы защиты. Классификация видов коррозии бетона (коррозия 1,2,3 видов), коррозия бетона в результате

взаимодействия щелочей цемента с кремнеземом заполнителя. Защита бетонных и железобетонных конструкций в агрессивных средах от коррозии

24. Коррозия арматуры в бетоне и методы защиты. Условия возникновения и меры борьбы. Природа коррозии. Пассивирующее действие бетона на сталь.

25. Основные факторы, влияющие на защитную способность бетона и развитие коррозии арматуры.

26. Электрокоррозия. Условия возникновения и ее предотвращения. Основные способы защиты арматуры в бетоне.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству итоговый контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобренны изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)