

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 И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ»**

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 и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, магистерская программа «Теория и проектирование зданий и сооружений». – 21 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций» 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

«15» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической
комиссии института



Ремень В.И.

Структура и содержание дисциплины

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

Целью изучения дисциплины – «Технология и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций» 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 и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций» 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 и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций» 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)	48	14
в том числе:		
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. БЕТНОСМЕСИТЕЛЬНОЕ 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 отделки 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 и оборудование для производства арматурных изделий и 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 и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций»

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	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	3/4

		строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства		заводской 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	Тема 4, Тема 6	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, контрольная работа

			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.		
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 и оборудование для производства арматурных изделий и конструкций»

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 $R_a = 140 \text{ кгс/см}^2$. 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 $\rho = 1,17 \text{ г/см}^3$.

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 одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)