

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 «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
строительства, архитектуры
и жилищно-коммунального хозяйства

Андрийчук Н.Д.

« 14 » _____ 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЯ БЕТОННЫХ, ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И
КОНСТРУКЦИЙ»

По направлению подготовки: 08.03.01 Строительство

Профиль: «Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций»

Луганск- 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология бетонных, железобетонных изделий и конструкций» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. – 42 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технология железобетонных изделий и конструкций» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «31» мая 2017 года № 481.

СОСТАВИТЕЛЬ:

к.т.н., ст.н.с., профессор кафедры «Городское строительство и хозяйство» Назарова А. В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Городское строительство и хозяйство» ~~12.04.~~ 202 3 года, протокол № 10

Заведующий кафедрой

«Городское строительство и хозяйство»



Сороканич С.В.

Переутверждена: « » _____ 202__ года, протокол № _____

Переутверждена: « » _____ 202__ года, протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства «13» 01 202 3 года, протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства _____ Ремень В.И.

Структура и содержание дисциплины

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

Цель изучения дисциплины - подготовка высококвалифицированных специалистов в области производства строительных материалов, изделий и конструкций, которые хорошо знают технологию производства бетонных изделий, конструкций, их значение для развития индустриального строительства и повышения капитальных вложений, объединяет теоретическую подготовку технологии бетонных и железобетонных изделий с прогрессивной организацией технологических процессов, передовым опытом современных предприятий и новаторов производства.

Задачи:

- овладеть системой знаний на основе внутренней структуры бетонного материала, которая определяет его свойства;
- дать представление относительно принципов получения бетонных и железобетонных изделий и конструкций оптимальной структуры с необходимыми техническими характеристиками;
- научить уделять особое внимание интенсивным, энергосберегающим технологиям, которые сохраняют топливо, электроэнергию и другие материальные ресурсы;
- научить уделять особое внимание современным интенсивным, энергосберегающим технологиям, основанным на принципах «устойчивого развития»: безотходное производство, комплексное использование побочных продуктов производства; минимизация вредного влияния на окружающую среду; соблюдение требований безопасных условий труда;
- научить правильному и обоснованному подходу к выбору компонентов состава бетонных и железобетонных изделий и конструкций на основании технико-экономического анализа с учётом эксплуатационных условий, а также необходимости обеспечения требуемых долговечности и надёжности бетонных и железобетонных конструкций;
- отработать умение исследовать, проектировать, рационально организовывать технологические процессы производства бетонных смесей и строительных растворов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Технологии бетонных, железобетонных изделий и конструкций» относится к дисциплинам учебного плана, формируемой участниками образовательных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания истоков и современного состояния строительного производства и основных строительных материалов, роль химии в строительной индустрии, смысл физических законов классической механики и сохранения энергии, законы развития материального мира для рационального использования ресурсов, естественнонаучные основы поведения строительных материалов в условиях эксплуатации и ключевые понятия технологических процессов строительной индустрии, терминологию и основные понятия курса математики; умения делать прогноз о влиянии

различных факторов на ход химических процессов, работать с теоретическими и эмпирическими данными; навыки основных методов решения математических задач; проведения экспериментальных исследований различных физических явлений, эксплуатации приборов и оборудования, самостоятельного анализа литературы по химико-технологическим процессам в области современной строительной индустрии.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Строительная физика», «Строительная механика», «Химия», «Строительные материалы», «Физико-химические методы анализа материалов», «Вяжущие вещества», «Технология заполнителей бетона», «Бетоноведение», «Производственная база строительства», и служит основой для освоения дисциплин «Строительные конструкции», «Строительные материалы (спецкурс)», «Проектирование предприятий строительной индустрии».

2. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способен выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-1.1. Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК- 1.2. Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования ПК -1.3. Выбор и расчет цикла технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)	Знать: принципы выбора и разработки компоновочной схемы размещения технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона; порядок и параметры расчета цикла работы технологической линии для производства бетона, изделий и конструкций из бетона нормативно-техническую документацию на бетон, изделия и конструкции из бетона; технологические операции производства бетона, изделий и конструкций из бетона; основные параметры технологического оборудования и порядок их расчета для производства бетона, изделий и конструкций из бетона). Уметь: рассчитывать цикл работы технологической линии для производства бетона, изделий и конструкций из бетона; рассчитывать технологическое оборудование для производства бетона, изделий и конструкций из бетона; выбирать или разрабатывать компоновочную схему размещения технологического оборудования для

		<p>производства бетона, изделий и конструкций из бетона.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками оценки основных технико-экономических показателей технологической линии по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчёта цикла работы технологических линий по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчета технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками составления технологической схемы производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками рационального выбора компоновочной схемы размещения технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона.</p>
<p>ПК-2</p> <p>Способен проектировать рецептуры строительных материалов</p>	<p>ПК-2.1. Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК-2.2. Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала.</p> <p>ПК-2.3. Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов.</p>	<p>Знать:</p> <p>требования нормативной документации на исходные материалы, методы испытаний бетона ;</p> <p>технологический процесс, рецептуры приготовления;</p> <p>расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала условия протекания химической реакции при заданных условиях;</p> <p>оценку возможности протекания химической реакции при заданных условиях;</p> <p>физические и химические свойства сырья, материалов, полупродуктов, готовой продукции.</p> <p>Уметь:</p> <p>обрабатывать и оформлять результаты проведенных испытаний входного и периодического контроля сырья и материалов для бетона ;</p> <p>рассчитывать объемы исходных компонентов ;</p> <p>корректировать разработанные составы бетона;</p> <p>определять основные технико-экономические показатели оценки разработанного состава бетона;</p> <p>разрабатывать методики и инструкции по входному и текущему контролю качества работ в процессе изготовления бетона.</p>
		<p>Владеть:</p>

		<p>навыками определения протекания химической реакции при заданных условиях;</p> <p>методами контроля отбора проб сырьевых материалов и полупродуктов для бетона;</p> <p>методиками расчета соотношения необходимого количества компонентов бетона;</p> <p>навыками корректировки разработанных составов бетона;</p> <p>навыками определения основных технико-экономических показателей оценки разработанного состава бетона.</p>
<p>ПК-3 Способен организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-3.1. Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов).</p> <p>ПК-3.2. Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций.</p> <p>ПК-3.3. Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций.</p>	<p>Знать:</p> <p>потребность в инструменте и оборудовании для проведения испытаний сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, методики испытания;</p> <p>нормируемые показатели качества бетона и бетонных смесей в соответствии с требованиями стандартов);</p> <p>регламент проведения периодических испытаний и периодического контроля материалов, изделий и конструкций;</p> <p>техническую документацию по определению качества продукции;</p> <p>Уметь:</p> <p>использовать лабораторное оборудование, применять различные методики испытания сменных партий бетонных смесей;</p> <p>систематизировать результаты испытаний бетонной смеси с в исполнительной документации, предусмотренной технологическим регламентом ;</p> <p>организовывать и контролировать работу по оформлению документации лаборатории.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками определения методов и периодичности контроля технологии производства бетонов;</p> <p>навыками выдачи задания работникам на входной контроль вяжущих веществ, заполнителей, затворителя и других компонентов, предназначенных для производства сменной партии бетонной смеси;</p> <p>навыками внесения корректировки по итогам испытаний в состав бетонной смеси;</p>

		<p>навыками контроля проведения работниками лаборатории испытаний бетонных смесей;</p> <p>навыками контроля правильности и своевременности заполнения работниками журнала операционного контроля приготовления бетонной и растворной смесей, а также журнала испытаний бетонов .</p>
<p>ПК-4 Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-4.1. Составление плана-графика работ производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p> <p>ПК-4.2. Определение потребности в материальных и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции)</p> <p>Пк-4.3. Составление предложений по ресурсам-и энергосбережению при производстве строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Знать:</p> <p>организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности цеха, а также номенклатуру выпускаемой продукции и ее технологию;</p> <p>мероприятия по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>способы и методы ресурсо- и энергосбережения при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>методику расчета себестоимости продукции производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>Уметь:</p> <p>организовывать текущее производственное планирование, учет, составление и своевременное представление отчетности о производственной деятельности цеха;</p> <p>организовывать мероприятия по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>организовывать мероприятия по ресурсо- и энергосбережения при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона ;</p> <p>рассчитывать себестоимость продукции при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками расчета потребности в сырьевых материалах и трудовых ресурсах производства бетона и конструкций из бетона;</p> <p>навыками организации мероприятий по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчета себестоимости продукции при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона.</p>

<p>ПК-5 Способен организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-5.1. Составление технологического регламента производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК-5.2. Контроль выполнения работниками требований операционных карт производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК -5.3. Контроль соблюдения требований охраны труда и производственной санитарии</p>	<p>Знать: размеры, марки, сортность сырьевых материалов, используемых для производства строительных изделий и конструкций из бетона (изделия или конструкции); технологию производства строительных изделий и конструкций из бетона; требования нормативной документации на готовую продукцию, сырье, полупродукты; принцип работы и техническое обслуживание оборудования по производству строительных изделий и конструкций из бетона (изделия или конструкции); содержание, требования и правила контроля за выполнением операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона. Уметь: контролировать выполнение операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона; анализировать данные по качеству сырья, материалов, полупродуктов, готовой продукции; производить расчет необходимого количества сырьевых материалов и принимать меры по их рациональному использованию; контролировать соответствие требованиям стандартов, технических условий, технологической и нормативно-технической документации операций технологического процесса производства строительного материала (изделия или конструкции); осуществлять контроль состояния и содержания основных, вспомогательных и бытовых помещений участка производства. Владеть: навыками формирования заказа на сырьевые материалы и контроля наличия паспортов качества, выданных отделом технического контроля на поступившие в цех сырьевые материалы и полуфабрикаты; навыками по содержанию, требованиям и правилам контроля за выполнением операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона; навыками составления маршрутной карты производства и инструкций для рабочих мест по выполнению стадий технологического процесса производства;</p>
--	--	--

		навыками составления заключений по качеству продукции.
--	--	--

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)	288 (8 зач. ед)	288 (8 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	168	28
Лекции	112	12
Семинарские занятия	–	–
Практические занятия	56	16
Лабораторные работы	–	–
Курсовая работа (курсовой проект)	36	36
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)	120	260
Итоговая аттестация	Зачет, экзамен, Курсовой проект	Зачет, экзамен, Курсовой проект

4.2. Содержание разделов дисциплины

ТЕМА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ СБОРНОГО И МОНОЛИТНОГО ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Масштабы и темпы развития промышленности сборного железобетона на современном этапе. Основные направления дальнейшего развития его производства и применения. Проблемы повышения эффективности производства, потребления сырья и энергоресурсов. Темпы развития монолитного бетона и железобетона.

ТЕМА 2. НОМЕНКЛАТУРА БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

Классификация бетонов по основному назначению, виду вяжущего, по структуре, условиям твердения, прочности и другим признакам. Классификация железобетонных изделий и конструкций по отраслям строительства, назначению, характеру армирования, по форме и массе.

Тема 3. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СБОРНЫМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМ ИЗДЕЛИЯМ

Требования к бетонным смесям и бетонам, арматурным элементам железобетонных конструкций в зависимости от их назначений и условий эксплуатации.

Тема 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОНСТРУКЦИЙ

Материалы для приготовления бетонной смеси: вяжущие, заполнители, химические добавки, вода. Материалы для изготовления железобетонной конструкции: бетонная смесь, арматурные элементы и закладные детали.

Тема 5. СТРУКТУРА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ СБОРНЫХ И МОНОЛИТНЫХ ЖБИ

Типизация технологических процессов. Технические и технологические принципы проектирования производства железобетонных изделий. Основные, вспомогательные и обслуживающие операции в структуре технологического процесса.

Тема 6. БЕТОННЫЕ СМЕСИ и БЕТОНЫ

Общие сведения и классификация бетонов. Структура бетона. Современные представления о работе бетона под нагрузкой. Факторы прочности бетона. Свойства бетонной смеси. Управление свойствами бетонной смеси. Деформации бетона в процессе твердения.

Тема 7. АРМАТУРА ДЛЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Классификация и свойства арматурных сталей. Поставка, маркировка, складирование и хранение арматурной стали. Способы упрочнения арматурной стали.

Тема 8. ПРОИЗВОДСТВО АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Заготовка арматурной стали. Изготовление арматурных сеток и каркасов. Изготовление закладных деталей. Контроль качества арматурных элементов.

Тема 9. ПРОИЗВОДСТВО и ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ БЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Приемка, хранение и подготовка вяжущих материалов и заполнителей. Схема технологического оборудования бетоносмесительного цеха. Дозирование компонентов бетонной смеси. Технологические режимы и параметры перемешивания бетонной смеси. Способы доставки бетонной смеси к месту укладки.

Тема 10. ФОРМЫ И ФОРМОВОЧНОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Классификация и характеристика форм и формовочной оснастки. Технологические требования к формам. Особенности конструкции форм. Очистка и смазка форм и поддонов. Опалубка при монолитном способе строительства.

Тема 11. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ АРМАТУРЫ

Конструктивно-технологическая характеристика предварительно напряженных конструкций. Способы закрепления арматуры при натяжении. Механическое натяжение арматуры. Электротермическое натяжение арматуры. Контроль натяжения арматуры.

Тема 12. АРМИРОВАНИЕ И ФОРМОВАНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Установка и фиксация арматурных элементов в предварительно подготовленные формы. Характеристика способов формования. Укладка и распределение бетонной смеси. Способы уплотнения бетонной смеси.

ТЕМА 13. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Технологические основы тепловой обработки бетона. Режимы и способы тепловой обработки бетона. Конструкции тепловых установок. Предварительный разогрев бетонной смеси. Химический способ интенсификации твердения бетона.

ТЕМА 14. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Типы производственных предприятий. Способы производства железобетонных изделий и конструкций в заводских условиях. Технологическая подготовка производства. Основные принципы и задачи технологического проектирования

ТЕМА 15. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Разработка технологической схемы производства. Расчет производственных операций. Расчет технологического процесса и параметров технологической линии.

ТЕМА 16. АГРЕГАТНЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЖБИ

Организация производства. Производство многопустотных плит. Заводы по производству железобетонных шпал и опор линий электросетей. Изготовление крупноразмерных панелей. Проектирование агрегатного производства.

ТЕМА 17. КОНВЕЙЕРНЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ЖБИ

Организация производства. Классификация конвейерных линий. Изготовление изделий на конвейере с вертикальной камерой тепловой обработки, на горизонтально-замкнутом конвейере, на круговых конвейерах и др. Проектирование конвейерных линий.

ТЕМА 18. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ЦИРКУЛЯЦИИ ПОДДОНОВ

Общая характеристика технологических линий циркуляции поддонов. Номенклатура продукции, выпускаемой на линиях циркуляции поддонов. Технологическое оборудование линий. Техника уплотнения. Технологические линии циркуляции поддонов.

ТЕМА 19. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАЦИОНАРНОГО (СТЕНДОВОГО) ПРОИЗВОДСТВА ЖБИ

Организация производства. Изготовление изделий на длинных стендах. Изготовление изделий на коротких стендах. Типы кассетных установок.

ТЕМА 20. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ СТЕНДОВЫМ СПОСОБОМ

Общая характеристика технологических линий. Производство железобетонных опор линий электропередач. Технология изготовления тонкостенных оболочек. Технология изготовления конструктивных железобетонных элементов и объемных блоков.

ТЕМА 21. ТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО БЕЗОПАЛУБОЧНОГО ФОРМОВАНИЯ

Сущность метода непрерывного безопалубочного формования. Номенклатура продукции, выпускаемой на линиях безопалубочного формования. Технология непрерывного безопалубочного формования. Оборудование технологических линий.

ТЕМА 22. ТЕХНОЛОГИЯ МОНОЛИТНОГО БЕТОНИРОВАНИЯ

Виды и установка опалубки. Классификация арматуры по назначению и способу установки. Установка арматуры. Способы транспортирования бетонной смеси к месту укладки. Укладка и уплотнение бетонной смеси. Распалубка монолитных конструкций. Уход за бетоном. Зимнее бетонирование.

ТЕМА 23. ПРОИЗВОДСТВО ИЗДЕЛИЙ ИЗ ЯЧЕИСТОГО БЕТОНА

Материалы для производства ячеистых бетонов. Классификация бетонов по способу образования ячеистой структуры. Подбор состава ячеистобетонной смеси. Основные технологические операции при формировании ячеистобетонных изделий. Способы твердения ячеистого бетона. Проектирование технологических параметров.

ТЕМА 24. ПРОИЗВОДСТВО БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ

Общие сведения о полимербетонах и бетонополимерах. Материалы для приготовления полимербетонов. Основные технологические режимы и параметры при изготовлении полимербетонов.

ТЕМА 25. РЕМОНТ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Общие сведения о ремонте и реставрации конструкций. Подготовка бетонной поверхности и выбор состава. Заделка трещин и другие ремонтные работы.

ТЕМА 26. ТЕХНОЛОГИЯ МЕЛКОШТУЧНЫХ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Номенклатура мелкоштучных бетонных изделий и технические требования к ним. Сырьевые материалы. Технологические линии мелкоштучных бетонных изделий. Режимы и параметры формования стеновых материалов и дорожных изделий.

ТЕМА 27. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Виды производственного контроля. Основные задачи производственного контроля. Основные требования к точности геометрических размеров и качеству поверхности изделий. Прочность, жесткость и трещиностойкость железобетонных изделий. Государственный контроль качества строительной продукции.

ТЕМА 28. НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ

Требования современности к строительным растворам. Технические и технологические требования к растворным смесям. Модифицированные растворы. Технология получения строительных растворов. Номенклатура и рынок строительных растворов.

ТЕМА 29. ТЕХНОЛОГИЯ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Основные понятия и классификация сухих строительных смесей (ССС). Основные свойства (ССС) и методы их испытаний. Материалы для изготовления СССР. Расчет состава раствора. Производство СССР. Основы производства работ с применением СССР.

ТЕМА 30. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ.

Состав и структура нефтяных битумов. Основные свойства битумов. Производство нефтяных битумов. Бетоны на основе битумов. Стационарные и передвижные асфальтобетонные заводы.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние развития сборного и монолитного железобетона	2	
2	Номенклатура бетонных и железобетонных изделий и конструкций	2	

3	Основные положения и требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям	2	1
4	Материалы для железобетонных изделий и конструкций	4	1
5	Структура технологического процесса изготовления сборных и монолитных ЖБИ	2	
6	Бетонные смеси и бетоны	4	1
7	Арматура для железобетонных конструкций	4	
8	Производство арматурных изделий	6	1
9	Производство и транспортирование бетонных смесей	6	1
10	Формы и формовочное оснащение	4	
11	Предварительное напряжение арматуры	4	
12	Армирование и формование железобетонных конструкций	4	2
13	Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций	4	1
14	Технологические линии по производству железобетонных конструкций.	2	2
15	Проектирование технологических процессов	6	
16	Агрегатный способ производства ЖБИ	2	
17	Конвейерный способ производства ЖБИ	2	
18	Технологические линии циркуляции поддонов	4	
19	Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ	2	
20	Технологические линии производства изделий стендовым способом	4	
21	Технология непрерывного безопалубочного формования	4	
22	Технология монолитного бетонирования	4	1
23	Производство изделий из ячеистого бетона	6	1
24	Производство бетонных изделий на основе полимеров	4	
25	Ремонт железобетонных конструкций	2	
26	Технология мелкоштучных бетонных изделий	6	
27	Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий	2	
28	Новые технологии строительных растворов	4	
29	Технология сухих строительных смесей	2	
30	Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.	6	
Итого:		112	12

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Правила подбора состава бетона	2	
2	Расчеты и проектирование бетоносмесительных цехов	4	2

3	Расчеты точности размеров, массы форм, количества форм	2	1
4	Составление спецификаций арматурных изделий и закладных деталей	2	
5	Разработка технологической схемы производства арматурных элементов и закладных деталей	2	1
6	Расчет объемов арматурно-сварочных работ по технологическим операциям	4	
7	Выбор и расчет необходимого количества оборудования в арматурном производстве	4	
8	Расчеты предварительного напряжения арматуры	4	
9	Расчеты режимов укладки и уплотнения бетонной смеси. Выбор оборудования	2	
10	Выбор способа производства базового изделия	2	
11	Расчеты технологического процесса сборного ЖБИ	2	2
12	Расчеты потребности основных материалов и полуфабрикатов	2	2
13	Разработка функциональной технологической схемы производства железобетонной конструкции	2	1
14	Разработка технологической карты производства бетонных и железобетонных конструкций	4	
15	Разработка операционных нормалей	2	1
16	Разработка пооперационной трудоемкости технологического процесса	2	2
17	Расчеты и выбор технологического оборудования	2	1
18	Компоновка формовочного цеха. Организация работы линии	4	2
19	Разработка циклограммы работ основного технологического оборудования	2	1
20	Разработка функциональной технологической схемы производства ячеистобетонных изделий	2	
21	Разработка технологической схемы производства сухих строительных смесей	2	
22	Технико-экономические показатели запроектированной линии	2	
Итого:		56	16

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Современное состояние развития сборного железобетона	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	2	6
2	Номенклатура бетонных и железобетонных изделий и конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и	2	4

		промежуточному контролю знаний и умений.		
3	Основные положения и требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	6
4	Материалы для железобетонных изделий и конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	12
5	Структура технологического процесса изготовления сборных и монолитных ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
6	Бетонные смеси и бетоны	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	6	14
7	Арматура для железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	4	12
8	Производство арматурных изделий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	10
9	Производство и транспортирование бетонных смесей	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	10
10	Формы и формовочное оснащение	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
11	Предварительное напряжение арматуры	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	12
12	Армирование и формование железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	12
13	Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	2	6
14	Технологические линии по производству железобетонных конструкций.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
15	Проектирование технологических процессов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	14
16	Агрегатный способ производства ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и	4	10

		промежуточному контролю знаний и умений		
17	Конвейерный способ производства ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	10
18	Технологические линии циркуляции поддонов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	10
19	Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	2	4
20	Технологические линии производства изделий стендовым способом	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
21	Технология непрерывного безопалубочного формования	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
22	Технология монолитного бетонирования	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	10
23	Производство изделий из ячеистого бетона	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	8	12
24	Производство изделий на основе полимеров	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	6
25	Ремонт железобетонных конструкций	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	2	4
26	Технология мелкоштучных бетонных изделий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
27	Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	6	8

28	Новые технологии строительных растворов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	2	4
29	Технология сухих строительных смесей	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	4	8
30	Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений	2	6
Итого:			120	260

4.6. Курсовой проект

Тема курсового проекта «Разработка технологических режимов и параметров производства сборной железобетонной конструкции».

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, проектных, проблемных информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Зайченко Н.М. Инновационные технологии железобетонных изделий и конструкций : учебник / Зайченко Н.М., Лахтарина С.В.. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4487-0466-6. Режим доступа: URL: <https://www.iprbookshop.ru/80310..html>

2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции: учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. — 555 с. : ил., схем., табл. — (Высшее образование). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492>

3. Кравцов, А. И. Железобетон и его составляющие. Определение свойств : учебное пособие : в 2 частях / А. И. Кравцов ; Оренбургский государственный университет. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. — Часть 1. — 182 с. : табл., схем. — Режим доступа: по

подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439223>

4. Дворкин, Л. И. Строительное материаловедение : практическое пособие / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2013. – 832 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144806>

б) дополнительная литература:

1. Хасаншин, Р. Р. Технология бетона, строительных изделий и конструкций : учебное пособие : [16+] / Р. Р. Хасаншин, Г. Ф. Илалова, А. И. Шамсутдинова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 112 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612358>

2. Турчанинов, В. И. Строительные материалы из техногенного сырья : учебное пособие / В. И. Турчанинов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 208 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481814>

в) методические рекомендации

1. Назарова А.В. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Технология бетонных, железобетонных изделий и конструкций» (для студентов всех форм обучения, по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство») / Составитель Назарова А.В.- Луганск: Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО ЛНР «Луганский государственный университет имени Владимира Даля», 2023. – 48 с.

г) интернет-ресурсы:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>
3. Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>
4. Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>
5. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>
6. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>
9. Электронные библиотечные системы и ресурсы

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

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

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

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

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технология бетонных, железобетонных 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 система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	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 бетонных, железобетонных изделий и конструкций»

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по дисциплине)	Темы учебной дисциплины, дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
.1.	ПК-1	Способен выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций	ПК-1.1. Выбор или составление технологической схемы производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК- 1.2. Выбор компоновочной схемы размещения технологического оборудования ПК -1.3. Выбор и расчет цикла технологической линии по производству строительного материала (изделия или конструкции)	Тема 1. Современное состояние развития сборного и монолитного железобетона Тема 2. Номенклатура бетонных и железобетонных изделий и конструкций Тема 3. Основные положения и требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям Тема 4. Материалы для железобетонных изделий и конструкций Тема 5. Структура технологического процесса изготовления сборных и монолитных ЖБИ Тема 6. Бетонные смеси и бетоны Тема 7. Арматура для железобетонных конструкций Тема 8. Производство арматурных изделий Тема 9. Производство и транспортирование бетонных смесей Тема 10. Формы и формовочное оснащение Тема 11. Предварительное напряжение арматуры Тема 12. Армирование и формование железобетонных конструкций	7,8

				<p>Тема 13. Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций</p> <p>Тема 14. Технологические линии по производству железобетонных конструкций.</p> <p>Тема 15. Проектирование технологических процессов</p> <p>Тема 16. Агрегатный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 17. Конвейерный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 18. Технологические линии циркуляции поддонов</p> <p>Тема 19. Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ</p> <p>Тема 20. Технологические линии производства изделий стендовым способом</p> <p>Тема 21. Технология непрерывного безопалубочного формования</p> <p>Тема 22. Технология монолитного бетонирования</p> <p>Тема 23. Производство изделий из ячеистого бетона</p> <p>Тема 24. Производство бетонных изделий на основе полимеров</p> <p>Тема 25. Ремонт железобетонных конструкций</p> <p>Тема 26. Технология мелкоштучных бетонных изделий</p> <p>Тема 27. Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Тема 28. Новые технологии строительных растворов</p> <p>Тема 29. Технология сухих строительных смесей</p> <p>Тема 30. Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.</p>	
--	--	--	--	--	--

2.	ПК-2	Способен проектировать рецептуры строительных материалов	<p>ПК-2.1. Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК-2.2. Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала.</p> <p>ПК-2.3. Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов.</p>	<p>Тема 3. Основные положения и требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям</p> <p>Тема 4. Материалы для железобетонных изделий и конструкций.</p> <p>Тема 6. Бетонные смеси и бетоны</p> <p>Тема 12. Армирование и формование железобетонных конструкций</p> <p>Тема 13. Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций</p> <p>Тема 16. Агрегатный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 17. Конвейерный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 19. Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ</p> <p>Тема 21. Технология непрерывного безопалубочного формования</p> <p>Тема 22. Технология монолитного бетонирования</p> <p>Тема 23. Производство изделий из ячеистого бетона</p> <p>Тема 24. Производство бетонных изделий на основе полимеров</p> <p>Тема 25. Ремонт железобетонных конструкций</p> <p>Тема 26. Технология мелкоштучных бетонных изделий</p> <p>Тема 27. Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Тема 29. Технология сухих строительных смесей</p> <p>Тема 30. Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.</p>	7,8
3	ПК-3	Способен организовывать и проводить	<p>ПК-3.1. Проведение испытаний по контролю</p>	<p>Тема 2. Номенклатура бетонных и железобетонных изделий и конструкций</p>	7,8

		<p>испытания строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>показателей качества сырьевых материалов (компонентов). ПК-3.2. Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций. ПК-3.3. Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>Тема 3. Основные положения и требования, предъявляемые к сборным железобетонным изделиям Тема 4. Материалы для железобетонных изделий и конструкций Тема 27. Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий</p>	
4.	ПК-4	<p>Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по производству строительных материалов, изделий и конструкций</p>	<p>ПК-4.1. Составление плана-графика работ производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) ПК-4.2. Определение потребности в материальных и трудовых ресурсах для производственного подразделения по производству строительного материала (изделия или конструкции) ПК-4.3. Составление предложений по</p>	<p>Тема 4. Материалы для железобетонных изделий и конструкций Тема 5. Структура технологического процесса изготовления сборных и монолитных ЖБИ Тема 8. Производство арматурных изделий Тема 9. Производство и транспортирование бетонных смесей Тема 11. Предварительное напряжение арматуры Тема 12. Армирование и формование железобетонных конструкций Тема 13. Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций Тема 14. Технологические линии по производству железобетонных конструкций. Тема 15. Проектирование технологических процессов Тема 16. Агрегатный способ производства ЖБИ</p>	7,8

			<p>ресурсов-и энергосбережен ию при производстве строительного материала (изделия или конструкции)</p>	<p>Тема 17. Конвейерный способ производства ЖБИ Тема 18. Технологические линии циркуляции поддонов Тема 19. Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ Тема 20. Технологические линии производства изделий стендовым способом Тема 21. Технология непрерывного безопалубочного формования Тема 22. Технология монолитного бетонирования Тема 23. Производство изделий из ячеистого бетона Тема 24. Производство бетонных изделий на основе полимеров Тема 26. Технология мелкоштучных бетонных изделий Тема 29. Технология сухих строительных смесей Тема 30. Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.</p>	
5.	ПК-5	Способен организовывать технологические процессы производства строительных материалов, изделий и конструкций	<p>ПК-5.1. Составление технологического регламента производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК-5.2. Контроль выполнения работниками требований операционных карт производства строительного материала (изделия или конструкции) ПК -5.3.</p>	<p>Тема 5. Структура технологического процесса изготовления сборных и монолитных ЖБИ Тема 8. Производство арматурных изделий Тема 9. Производство и транспортирование бетонных смесей Тема 11. Предварительное напряжение арматуры Тема 12. Армирование и формование железобетонных конструкций Тема 13. Интенсификация твердения бетона железобетонных конструкций Тема 14. Технологические линии по производству железобетонных конструкций.</p>	7,8

			Контроль соблюдения требований охраны труда и производственной санитарии	<p>Тема 15. Проектирование технологических процессов</p> <p>Тема 16. Агрегатный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 17. Конвейерный способ производства ЖБИ</p> <p>Тема 18. Технологические линии циркуляции поддонов</p> <p>Тема 19. Общая характеристика стационарного (стендового) производства ЖБИ</p> <p>Тема 20. Технологические линии производства изделий стендовым способом</p> <p>Тема 21. Технология непрерывного безопалубочного формования</p> <p>Тема 22. Технология монолитного бетонирования</p> <p>Тема 23. Производство изделий из ячеистого бетона</p> <p>Тема 24. Производство бетонных изделий на основе полимеров</p> <p>Тема 26. Технология мелкоштучных бетонных изделий</p> <p>Тема 27. Контроль качества в производстве бетонных и железобетонных изделий</p> <p>Тема 29. Технология сухих строительных смесей</p> <p>Тема 30. Изготовление изделий из асфальтобетонных смесей.</p>	
--	--	--	--	---	--

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы достижений компетенции	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2	Знать: принципы выбора и разработки компоновочной схемы размещения технологического	Тема 1, Тема 2,	Вопросы для обсуждения, контрольные

		ПК-1.3	<p>оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона; порядок и параметры расчета цикла работы технологической линии для производства бетона, изделий и конструкций из бетона нормативно-техническую документацию на бетон, изделия и конструкции из бетона; технологические операции производства бетона, изделий и конструкций из бетона; основные параметры технологического оборудования и порядок их расчета для производства бетона, изделий и конструкций из бетона).</p> <p>Уметь:</p> <p>рассчитывать цикл работы технологической линии для производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>рассчитывать технологическое оборудование для производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>выбирать или разрабатывать компоновочную схему размещения технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками оценки основных технико-экономических показателей технологической линии по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчёта цикла работы технологических линий по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчета технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками составления технологической схемы производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками рационального выбора компоновочной схемы размещения технологического оборудования для производства бетона, изделий и конструкций из бетона.</p>	<p>Тема 3,</p> <p>Тема 4,</p> <p>Тема 5,</p> <p>Тема 6;</p> <p>Тема 7,</p> <p>Тема 8,</p> <p>Тема 9,</p> <p>Тема 10,</p> <p>Тема 11,</p> <p>Тема 12,</p> <p>Тема 13,</p> <p>Тема 14,</p> <p>Тема 15,</p> <p>Тема 16,</p> <p>Тема 17,</p> <p>Тема 18,</p> <p>Тема 19,</p> <p>Тема 20,</p> <p>Тема 21,</p> <p>Тема 22,</p> <p>Тема 23,</p> <p>Тема 24,</p> <p>Тема 25,</p> <p>Тема 26,</p> <p>Тема 27,</p> <p>Тема 28,</p> <p>Тема 29,</p> <p>Тема 30</p>	<p>работы, зачет,</p> <p>курсовой проект,</p> <p>экзамен</p>
2.	ПК-2	<p>ПК-2.1</p> <p>ПК-2.2</p> <p>ПК-2.3</p>	<p>Знать:</p> <p>требования нормативной документации на исходные материалы, методы испытаний бетона ;</p> <p>технологический процесс, рецептуры приготовления;</p>	<p>Тема 3,</p> <p>Тема 4,</p> <p>Тема 6,</p> <p>Тема 12,</p> <p>Тема 13,</p> <p>Тема 16,</p>	<p>Вопросы для обсуждения,</p> <p>контрольные работы, зачет,</p> <p>курсовой</p>

			<p>расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала условия протекания химической реакции при заданных условиях; оценку возможности протекания химической реакции при заданных условиях; физические и химические свойства сырья, материалов, полупродуктов, готовой продукции.</p> <p>Уметь: обрабатывать и оформлять результаты проведенных испытаний входного и периодического контроля сырья и материалов для бетона ; рассчитывать объемы исходных компонентов ; корректировать разработанные составы бетона; определять основные технико-экономические показатели оценки разработанного состава бетона; разрабатывать методики и инструкции по входному и текущему контролю качества работ в процессе изготовления бетона.</p>	<p>Тема 17, Тема 19, Тема 21, Тема 22, Тема 23, Тема 25, Тема 26, Тема 27, Тема 28, Тема 29, Тема 30</p>	<p>проект, экзамен</p>
3	ПК-3	<p>ПК-3.1</p> <p>ПК-3.2</p> <p>ПК-3.3</p>	<p>Знать: потребность в инструменте и оборудовании для проведения испытаний сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, методики испытания; нормируемые показатели качества бетона и бетонных смесей в соответствии с требованиями стандартов); регламент проведения периодических испытаний и периодического контроля материалов, изделий и конструкций; техническую документацию по определению качества продукции;</p> <p>Уметь: использовать лабораторное оборудование, применять различные методики испытания сменных партий бетонных смесей; систематизировать результаты испытаний бетонной смеси с в исполнительной документации, предусмотренной технологическим регламентом ; организовывать и контролировать работу по оформлению документации лаборатории.</p> <p>Владеть: навыками определения методов и периодичности контроля технологии производства бетонов; навыками выдачи задания работникам на входной контроль вяжущих веществ, заполнителей, затворителя и других компонентов, предназначенных для производства сменной партии бетонной смеси;</p>	<p>Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 27</p>	<p>Вопросы для обсуждения, контрольные работы, зачет, курсовой проект, экзамен</p>

			<p>навыками внесения корректировки по итогам испытаний в состав бетонной смеси;</p> <p>навыками контроля проведения работниками лаборатории испытаний бетонных смесей;</p> <p>навыками контроля правильности и своевременности заполнения работниками журнала операционного контроля приготовления бетонной и растворной смесей, а также журнала испытаний бетонов.</p>		
4	ПК-4	<p>ПК-4.1</p> <p>ПК-4.2</p> <p>ПК-4.3</p>	<p>Знать:</p> <p>организационно-распорядительные документы, нормативные и методические материалы, касающиеся производственно-хозяйственной деятельности цеха, а также номенклатуру выпускаемой продукции и ее технологию;</p> <p>мероприятия по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>способы и методы ресурсо- и энергосбережения при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>методику расчета себестоимости продукции производства бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>Уметь:</p> <p>организовывать текущее производственное планирование, учет, составление и своевременное представление отчетности о производственной деятельности цеха;</p> <p>организовывать мероприятия по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>организовывать мероприятия по ресурсо- и энергосбережения при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона ;</p> <p>рассчитывать себестоимость продукции при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками расчета потребности в сырьевых материалах и трудовых ресурсах производства бетона и конструкций из бетона;</p> <p>навыками организации мероприятий по противодействию коррупции на предприятиях по производству бетона, изделий и конструкций из бетона;</p> <p>навыками расчета себестоимости продукции при производстве бетона, изделий и конструкций из бетона.</p>	<p>Тема 4,</p> <p>Тема 5,</p> <p>Тема 8,</p> <p>Тема 9,</p> <p>Тема 11,</p> <p>Тема 12,</p> <p>Тема 13,</p> <p>Тема 14,</p> <p>Тема 15,</p> <p>Тема 16,</p> <p>Тема 17,</p> <p>Тема 18,</p> <p>Тема 19,</p> <p>Тема 20,</p> <p>Тема 21,</p> <p>Тема 22,</p> <p>Тема 23,</p> <p>Тема 24,</p> <p>Тема 26,</p> <p>Тема 27,</p> <p>Тема 29,</p> <p>Тема 30</p>	<p>Вопросы для обсуждения, контрольные работы, зачет, курсовой проект, экзамен</p>

5	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	<p>Знать:</p> <p>размеры, марки, сортность сырьевых материалов, используемых для производства строительных изделий и конструкций из бетона (изделия или конструкции); технологию производства строительных изделий и конструкций из бетона; требования нормативной документации на готовую продукцию, сырье, полупродукты; принцип работы и техническое обслуживание оборудования по производству строительных изделий и конструкций из бетона (изделия или конструкции); содержание, требования и правила контроля за выполнением операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона.</p> <p>Уметь:</p> <p>контролировать выполнение операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона; анализировать данные по качеству сырья, материалов, полупродуктов, готовой продукции; производить расчет необходимого количества сырьевых материалов и принимать меры по их рациональному использованию; контролировать соответствие требованиям стандартов, технических условий, технологической и нормативно-технической документации операций технологического процесса производства строительного материала (изделия или конструкции); осуществлять контроль состояния и содержания основных, вспомогательных и бытовых помещений участка производства.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками формирования заказа на сырьевые материалы и контроля наличия паспортов качества, выданных отделом технического контроля на поступившие в цех сырьевые материалы и полуфабрикаты; навыками по содержанию, требованиям и правилам контроля за выполнением операционных карт производства бетона, изделий и конструкций из бетона; навыками составления маршрутной карты производства и инструкций для рабочих мест</p>	<p>Тема 5,</p> <p>Тема 8,</p> <p>Тема 9,</p> <p>Тема 11,</p> <p>Тема 12,</p> <p>Тема 13,</p> <p>Тема 14,</p> <p>Тема 15,</p> <p>Тема 16,</p> <p>Тема 17,</p> <p>Тема 18,</p> <p>Тема 19,</p> <p>Тема 20,</p> <p>Тема 21,</p> <p>Тема 22,</p> <p>Тема 23,</p> <p>Тема 24,</p> <p>Тема 26,</p> <p>Тема 27,</p> <p>Тема 29,</p> <p>Тема 30</p>	<p>Вопросы для обсуждения, контрольные работы, зачет, курсовой проект, экзамен</p>

			по выполнению стадий технологического процесса производства; навыками составления заключений по качеству продукции.		
--	--	--	--	--	--

Вопросы для обсуждения (в виде сообщений)

1. Назовите принципы и признаки классификации бетона.
2. Назовите элементы структуры бетона.
3. Назовите основные этапы сборного домостроения в 20-м веке.
4. Приведите основные преимущества строительных систем из сборных изделий и конструкций.
5. Что такое комплектация сборных строительных элементов ?
6. Назовите инновационные перспективные решения по комплектации строительных изделий.
7. За счет каких факторов достигается ресурсосбережение ?
8. За счет каких факторов достигается улучшение условий выполнения технологических процессов на строительной площадке ?
9. Какие материалы применяются в качестве вяжущих веществ при приготовлении бетонных смесей ?
10. Какие виды добавок применяют для регулирования свойств бетонной смеси и бетона ?
11. Назовите типы производственных предприятий строительной индустрии.
12. Назовите два принципиально отличных способа организации производства железобетонных изделий и конструкций.
13. Расскажите об условиях хранения заполнителей и вяжущих материалов на заводской территории.
14. Назовите способы транспортирования цемента со склада в бетоносмесительный цех.
15. Как осуществляется дозирование заполнителей ?
16. Приведите классификацию бетоносмесителей по принципу действия.
17. Приведите режимы перемешивания бетонной смеси в зависимости от ее характеристики.
18. В чем заключается заготовка арматурной стали ?
19. Приведите классификацию арматурных элементов.
20. Какими способами соединяют арматурные элементы при изготовлении арматурных сеток и каркасов ?
21. Какие операции выполняют при изготовлении закладных деталей ?
22. Как обеспечивают защитный слой бетона ?
23. Назовите основные этапы проектирования технологического процесса производства арматурных элементов.
24. В чем заключается назначение форм и формовочной остастки при изготовлении железобетонных изделий ?
25. Назовите технологические требования к формам.
26. Каким образом формы подготавливают к процессу формования ?

27. В чем состоит отличие предварительно напряженных конструкций от ненапряженных ?
28. Назовите способы передачи предварительного напряжения арматуры на бетон.
29. Какие способы уплотнения бетонной смеси Вы знаете ?
30. Назовите технологические операции при формировании железобетонного изделия.
31. Перечислите вибрационные способы формирования.
32. В чем заключается литьевая технология формирования ?
33. В чем заключается формирование бетонных и железобетонных изделий прессованием ?
34. Перечислите методы теплового воздействия на твердеющий бетон.
35. Приведите факторы, определяющие режим тепловой обработки.
36. Приведите два основных принципа технологического проектирования.
37. Что является исходными данными при проектировании технологического процесса ?
38. Приведите характеристику агрегатного способа производства.
39. Назовите основное условие осуществления конвейерного производства.
40. Приведите характеристику стендового способа производства.
41. Приведите номенклатуру изделий, выпускаемых на линиях циркуляции поддонов.
42. Назовите сущность метода непрерывного безопалубочного формирования.
43. Приведите особенности монолитного бетонирования.
44. Назовите состав предприятия по производству газобетонных изделий.
45. Какими способами можно получить ячеистую структуру бетона ?
46. Какие способы тепловой обработки ячеистого бетона Вы знаете ?
47. Охарактеризуйте производство сухих строительных смесей.
48. В чем заключается ремонт железобетонных конструкций ?
49. Назовите сущность модификации строительных растворов.
50. Приведите виды производственного контроля качества бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Сообщение представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не

	владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Курсовой проект: Тема «Разработка технологических режимов и параметров производства сборной железобетонной конструкции».

Структура курсового проекта должна состоять из следующих элементов:

Пояснительная записка

Введение

1 Общая часть

1.1. Основные положения

1.2. Характеристика базовой продукции

1.3. Сырье и материалы

2. Технологические решения

2.1. Технологическая схема производства

2.2. Расчет основных параметров технологических режимов

2.2.1. Армирование изделий

2.2.2. Формование изделий

2.2.3. Режим тепловой обработки

2.3. Проектный состав бетона

2.4. Организация производства базовой продукции

2.5. Проектная производительность линии

2.6. Расчет потребности производства в бетонных смесях и материалах

2.7. Контроль качества производства и готовой продукции

Графическая часть

1.Компоновка основного оборудования технологической линии (план, продольные и поперечные разрезы) – 1-2 листа;

2. Технологическая карта производства базового изделия – 1-2 листа.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «курсовой проект»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовой проект представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Курсовой проект представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.

3	Курсовой проект представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Курсовой проект представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольным работам

1. Факторы прочности бетона.
2. Деформативные свойства бетона.
3. Коррозия бетона и железобетона.
4. Характеристики и свойства крупных заполнителей для бетона.
5. Характеристики и свойства мелких заполнителей для бетона.
6. Оценка состояния отрасли сборного железобетона.
7. Основные принципы организации производства железобетонных изделий.
8. Стендовый способ организации производства ж/б изделий.
9. Поточно-агрегатный способ организации производства ж/б изделий.
10. Конвейерный способ организации производства ж/б изделий.
11. Общая характеристика номенклатуры ЖБИ. Классификация ЖБИ.
12. Унификация номенклатуры ЖБИ. Понятие о технологичности ЖБИ.
13. Общая характеристика совокупности технологических процессов изготовления бетонных и ж/б изделий.
14. Материалы для получения бетонов, характеристика, классификация, технология их переработки и обогащения.
15. Классификация добавок, принцип выбора добавок в бетон, общая технология их приготовления и применение.
16. Добавки пластификаторы и суперпластификаторы, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
17. Добавки ускорители и замедлители твердения бетонов, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
18. Добавки водоотталкивающие, расширяющие, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.
19. Добавки ингибиторы коррозии арматуры и воздухововлекающие добавки, технология приготовления рабочих растворов и введения в бетонную смесь.
20. Комплексные добавки, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.

21. Минеральные добавки и их роль в бетоне, технология их подготовки и введения в бетонную смесь.
22. Доставка и складирование вяжущих материалов, типы складов, их конструкция, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология хранения.
23. Доставка и складирование заполнителей, конструкции складов, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология их переработки и обогащения.
24. Технологическая схема производства бетонной смеси.
24. Вяжущие материалы для изготовления бетонных смесей.
25. Управление свойствами бетонной смеси.
26. Деформации бетона в процессе твердения.
27. Факторы интенсивности твердения бетона.
28. Приемка, хранение и подготовка заполнителей.
29. Приемка, хранение и подготовка вяжущих материалов.
30. Основные технологические операции при приготовлении бетонной смеси.
31. Механические и реологические характеристики арматурных сталей.
32. Изготовление арматурных сеток и каркасов.
33. Армирование железобетонных изделий.
34. Особенности конструкции форм для бетонных и железобетонных изделий.
35. Способы натяжения арматуры.
36. Характеристика способов формования.
37. Прессование и вибропрессование бетонных изделий
38. Режимы и способы тепловой обработки изделий.
39. Продукция предприятий сборного железобетона.
40. Организация производства при агрегатной технологии ЖБИ.
41. Организация производства при конвейерной технологии ЖБИ.
42. Общая характеристика технологических линий циркуляции поддонов.
43. Сущность метода непрерывного безопалубочного формования.
44. Общая характеристика технологических линий стендового производства ЖБИ.
45. Характеристика основных технологических операций при монолитном бетонировании.
46. Технология ячеистобетонных изделий.
47. Контроль качества при производстве ЖБИ.

Задачи

Задача №1

На предприятие поставлена жидкая химическая добавка плотностью 1,17. Расход цемента в бетоне 350 кг/м³. Оптимальная дозировка добавки по сухому веществу 0,2 % от массы цемента.

Бетоносмеситель с выходом готовой бетонной смеси $0,67 \text{ м}^3$. Рассчитать количество жидкой добавки на один замес.

Задача №2

Рассчитать длительность механизированной операции по формированию ребристой плиты покрытия $3 \times 12 \text{ м}$. Рабочая скорость бетоноукладчика с вибронасадком 2 м/мин . Формование осуществляется за три перемещения бетоноукладчика с двумя его остановками по концам формы продолжительностью $0,5 \text{ минут}$ для раскладки и уплотнения бетонной смеси в торцовых ребрах.

Задача №3

Подсчитать необходимое количество агрегатов при годовом выпуске железобетонных элементов $100\,000 \text{ шт.}$, длительности цикла формирования 10 минут , расчетном годовом фонде рабочего времени при работе в две смены: $7872 \times 60 = 472\,000 \text{ мин}$. Одновременно формируется одно изделие.

Задача №4

Подсчитать годовую производственную мощность стандовой линии по изготовлению двускатных балок покрытий при следующих условиях: объем изделия = 80 м^3 , годовой фонд рабочего времени = 9450 часов , длительность операций одного оборота станда = 30 часов , загрузка одной стандовой линии 380 м^3 .

Задача №5

Определить расход материалов на один замес бетономешалки – 500 л при расходе материалов на 1 м^3 Ц = 242 кг , П = 607 кг , Щ = 1350 кг , В = 104 л с насыпной плотностью сухих материалов $1,3; 1,63; 1,5 \text{ кг/л}$.

Задача №6

Рассчитать часовую производительность бетоносмесителя принудительного действия при рабочей дозировке составляющих: цемента 160 кг , воды 90 л , песка 260 кг , щебня 640 кг . Продолжительность перемешивания 2 мин. , загрузки материалов 80 сек. , выгрузки готовой бетонной смеси 20 сек. Продолжительность перерывов между замесами принята 15 сек.

Задача №7

Подсчитать необходимое количество тепловых камер и форм для цеха с годовой производительностью 100 тыс. м^3 изделий. Размер изделий $2,9 \times 3,2 \times 0,25 \text{ м.}$, размер формы в плане $3,2 \times 3,5 \times 0,42 \text{ м}$. Работа трехсменная, продолжительность формирования изделия $0,5 \text{ час}$. Продолжительность тепловой обработки 12 час .

Задача №8

Производство многопустотных железобетонных плит перекрытий размерами 5980x1490x220 мм выполняется по агрегатной технологии. Изделия формуются на силовых поддонах с немедленной распалубкой. Натяжение арматуры класса А-600 диаметром 10 мм (5шт) проводится электротермическим способом. Величина проектного напряжения арматуры составляет 270 МПа. Необходимо определить длину напрягаемого элемента.

Задача №9

Определить сменную потребность бетонного завода в цементе и заполнителях (инертных материалах) по расходу материалов на 1 м³ бетонной смеси и сменной потребности в бетонной смеси. Расход материалов на 1 м³: цемент 360 кг, песок = 575 кг, щебень = 1240 кг. Сменная потребность в бетонной смеси = 350 м³.

Задача №10

Рассчитать площади складов песка и щебня по данным задачи 9. Принять коэффициент неравномерности поступления материалов, равным 1,2; коэффициент неравномерности потребности в материалах равным 1,3; нормативный запас заполнителей в сутках на заводских складах равным 7 суток; нормативное количество материалов, которое хранится на 1 м²: территории склада для щебня равна 3 т/м², для песка 2 т/м².

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 промежуточной аттестации (зачет, экзамен)

1. Основные требования, предъявляемые к бетонам и бетонных смесей.

2. Классификация бетонов.
3. Оценка состояния отрасли сборного железобетона.
4. Основные принципы организации производства железобетонных изделий.
5. Стендовый способ организации производства ж/б изделий.
6. Поточно-агрегатный способ организации производства ж/б изделий.
7. Конвейерный способ организации производства ж/б изделий.
8. Общая характеристика номенклатуры ЖБИ. Классификация ЖБИ.
9. Унификация номенклатуры ЖБИ. Понятие о технологичности ЖБИ.
10. Общая характеристика совокупности технологических процессов изготовления бетонных и ж/б изделий.
11. Материалы для получения бетонов, характеристика, классификация, технология их переработки и обогащения.
12. Классификация добавок, принцип выбора добавок в бетон, общая технология их приготовления и применение.
13. Добавки пластификаторы и суперпластификаторы, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
14. Добавки ускорители и замедлители твердения бетонов, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
15. Добавки водоотталкивающие, расширяющие, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.
16. Добавки ингибиторы коррозии арматуры и воздухововлекающие добавки, технология приготовления рабочих растворов и введения в бетонную смесь.
17. Комплексные добавки, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.
18. Минеральные добавки и их роль в бетоне, технология их подготовки и введения в бетонную смесь.
19. Доставка и складирование вяжущих материалов, типы складов, их конструкция, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология хранения.
20. Доставка и складирование заполнителей, конструкции складов, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология их переработки и обогащения.
21. Технологическая схема производства бетонной смеси и типы БСУ.
22. Процесс перемешивания, его количественное описание, влияние условий перемешивания на качество бетонных смесей и бетона.
23. Типы смесителей для приготовления бетонных смесей, условия их применения.
24. Автоматизация производственных процессов в бетоносмесительном отделении.
25. Значение и способы разогрева бетонных смесей при их приготовлении, сущность электро-и пароразогрева.

26. Активация бетонных смесей, ее физико-химическая сущность.
27. Основные положения проектирования и конструирования арматуры ж/б изделий.
28. Виды арматурных сталей и их классификация; основные характеристики сталей.
29. Склады арматурных сталей, доставка, прием и хранение металла, виды арматурных изделий.
30. Технология изготовления плоских каркасов и сеток.
31. Технология изготовления пространственных каркасов.
32. Технология изготовления закладных деталей.
33. Принципиальные технологические схемы изготовления арматуры.
34. Механический способ натяжения арматуры, его характеристики.
35. Термический способ натяжения арматуры, его характеристики.
36. Машины, аппараты, устройства и приспособления для заводского изготовления арматуры.
37. Технологические расчеты при проектировании поточных линий производства арматуры.
38. Контроль, приемка и хранение готовых арматурных изделий.
39. Контроль натяжения арматуры.
40. Задачи формования и операции процесса формования ЖБИ.
41. Виды и конструкции форм, классификация форм, требования к формам, подготовка форм к эксплуатации и их эксплуатация.
42. Смазочные материалы для форм, виды смазок, требования к смазкам, технология их приготовления и нанесения.
43. Внутрицеховой транспорт бетонной смеси, способы и машины для ее укладки в конструкции.
44. Уплотнение бетонной смеси. Общая характеристика процесса.
45. Классификация методов формования.
46. Вибрационное воздействие на бетонную смесь. Технологические факторы процессов виброожижения бетонной смеси и формирования структуры бетона.
47. Методы вибрационного формования.
48. Объемное формование. Уплотнение бетонной смеси на виброплощадках.
49. Виброуплотнение с применением пригрузов.
50. Поверхностное вибрирование. Уплотнение бетонной смеси с помощью вибропротяжных устройств.
51. Вибрирование в условиях управляемого резонансного режима.
52. Внутреннее вибрирование. Уплотнение бетонной смеси глубинными вибраторами, вибровкладышами.
53. Наружное вибрирование. Уплотнение бетонной смеси в кассетах.
54. Безвибрационные методы формования. Литье, вибровакуумирование, вакуумпрессование.
55. Безвибрационные методы формования. Центрифугирование, центробежный прокат.

56. Безвибрационные методы формования. Прессование, торкретирование, трамбование, роликовое прессование.
57. Способы изготовления труб виброгидропрессованием
58. Изготовление ЖБИ на карусельных установках.
59. Кассетно-конвейерная технология изготовления ЖБИ.
60. Изготовление ЖБИ на конвейерных линиях. Заводская готовность ЖБИ и ее технико-экономическое значение.
61. Требования к отделке внутренних поверхностей наружных железобетонных панелей и панелей внутренних стен.
62. Отделка ЖБИ с применением дисковых заглаживающих машин.
63. Отделка ЖБИ с применением валковых и брусковых заглаживающих машин.
64. Отделка панелей внутренних стен на посту формования.
65. Основные виды и технологии отделки наружных стеновых панелей на посту формования.
66. Отделка панелей перекрытий.
67. Основные виды и технологии отделки наружных стеновых панелей после тепловой обработки.
68. Отделка панелей внутренних стен после тепловой обработки.
69. Задачи ускорения твердения бетонов, способы ускоренного твердения.
70. Факторы, влияющие на интенсивность твердения бетона, методы экономии тепловой энергии.
71. Основные проблемы тепловлажностной обработки железобетонных изделий.
72. Структурообразующие и структуроразрушающие процессы при тепловлажностной обработке ЖБИ.
73. Тепловлажностная обработка ЖБИ в камерах периодического действия. Ямные камеры.
74. Тепловлажностная обработка ЖБИ с использованием продуктов сгорания природного газа.
75. Тепловлажностная обработка ЖБИ в электромагнитном поле.
76. Тепловлажностная обработка ЖБИ в камерах непрерывного действия.
77. Тепловлажностная обработка ЖБИ в щелевых камерах.
78. Тепловлажностная обработка ЖБИ в вертикальных камерах непрерывного действия.
79. Тепловлажностная обработка ЖБИ в кассетах.
80. Условия, определяющие выбор режимов тепловлажностной обработки ЖБИ.
81. Производство преднапряженных изделий на длинных стендах.
82. Производство преднапряженных изделий на коротких стендах.
83. Производство вибропрессованных мелкоштучных изделий
84. Производство железобетонных шпал.
85. Производство опор ЛЭП.

86. Технология неавтоклавного пенобетона.
 87. Технология автоклавного газобетона.
 88. Производственный контроль качества бетонных и железобетонных изделий.
 89. Технология монолитного бетонирования.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «промежуточный контроль» (зачет, экзамен)

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
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.	зачтено
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 четкие 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	не зачтено

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)