



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич
06.05.2024 г.

Способы ускорения твердения бетонов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4 года

Форма обучения	очная	Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 7 курсовые работы 7		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	7(4.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Лабораторные	6	6	6	6
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34.25	34.25	34.25	34.25
Сам. работа	37.75	37.75	37.75	37.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Лукьяница Сергей Валентинович ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

ктн, доцент, Клочков Дмитрий Александрович

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Способы ускорения твердения бетонов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Соколов Пётр Эдуардович

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

06.05.2024 г. № 9

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целями освоения дисциплины являются:	
обеспечение выполнения ООП специальности «ПСК» и профессиональной подготовки выпускников по основным видам деятельности. Подготовить специалиста, знающего теорию и практику в области бетоноведения, технологии бетона и строительных материалов; умеющего создавать, осваивать и эксплуатировать новые технологии производства с учетом максимальной экономии топливно-энергетических ресурсов.	
Для достижения поставленной цели студент должен решить ряд задач:	
<ul style="list-style-type: none"> • использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; • способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат; • знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; • способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок; • знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием. 	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Механическое оборудование заводов ЖБИ
2.1.2	Экономика
2.1.3	Строительные материалы
2.1.4	Физика
2.1.5	Химия
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ПК-2: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций	
<i>ПК-2.1: Выбор методик испытаний строительных материалов, изделий и конструкций</i>	
<p>Результаты обучения: знает:</p> <p>Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;</p> <p>Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;</p> <p>Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;</p> <p>Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.</p> <p>умеет:</p> <p>Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;</p> <p>Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;</p> <p>Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.</p> <p>владеет:</p> <p>способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;</p> <p>знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.</p>	

ПК-2.2: Выполнение лабораторных операций

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенного качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.3: Проведение испытаний по контролю показателей качества сырьевых материалов (компонентов)

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенного качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.4: Документирование результатов испытаний строительных материалов, изделий и конструкций

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенного качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.5: Контроль и соблюдение требований охраны труда при проведении испытаний

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.6: Контроль технического состояния испытательного оборудования и средств измерения

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.7: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.8: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.9: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.10: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.11: Проведение испытаний по определению свойств продукции производства строительных материалов, изделий и конструкций

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

ПК-2.12: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием

Результаты обучения: знает:

Физико - химические процессы, происходящие при нагреве ж/б изделий;

Способы тепловой обработки при атмосферном и повышенном давлении, режимы и т.д;

Интенсификацию тепловой обработки осуществляющую одновременно с введением химических добавок - ускорителей твердения;

Формование изделий из горячих смесей, двухстадийной тепловой обработкой, использованием цементов повышенной качества и др.

умеет:

Производить технико-экономическую оценку принятых технологических решений;

Выполнять расчеты по действующим нормативным документам;

Работать с нормативно - технической документацией и специальной литературой.

владеет:

способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок;

знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, образцов продукции, выпускаемой предприятием.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Раздел 1. Обучение. 7 семестр			
1.1	Введение /Тема/	7	0	3
1.1.1	Способы ускорения твердения: пропаривание при атмосферном давлении и запаривание в автоклавах; контактный обогрев, электрообогрев. Влияние вида и состава вяжущих на ускорение твердения бетона. Добавки-ускорители /Лек/	7	2	
1.1.2	Исследование способов ускоренного твердения бетонной смеси и бетона /Лаб/	7	2	
1.1.3	Исследование способов ускоренного твердения бетонной смеси и бетона /Ср/	7	2	
1.2	Режимы пропаривания бетона /Тема/	7	0	3
1.2.1	Двухстадийная тепловая обработка, ступенчатый прогрев, предварительный разогрев бетона, формы. Тепловая обработка легких бетонов и предварительно-напряженных изделий /Лек/	7	2	
1.2.2	Изучение процессов продолжительности изотермического прогрева изделий /Пр/	7	4	
1.2.3	Изучение процессов продолжительности изотермического прогрева изделий /Ср/	7	3	
1.3	Конструкции пропарочных камер /Тема/	7	0	3
1.3.1	Виды пропарочных камер для тепловой обработки бетона. Ямные и напольные камеры, туннельные, щелевые и вертикальные камеры /Лек/	7	2	
1.3.2	Изучение отпускной прочности бетонов /Пр/	7	4	
1.3.3	Изучение отпускной прочности бетонов /Ср/	7	2	
1.4	Контактный обогрев в кассетах и термоформах /Тема/	7	0	3

1.4.1	Изучение тепловых процессов происходящих при обогреве изделий из бетона в кассетах и термоформах /Лек/	7	2	
1.4.2	Изучение процессов гидратации цемента при пропаривании /Пр/	7	4	
1.4.3	Изучение процессов гидратации цемента при пропаривании /Ср/	7	2	
1.5	Автоклавная обработка бетона /Тема/	7	0	3
1.5.1	Изучение тепловых процессов происходящих при обогреве изделий из бетона в автоклавах при повышенных температуре и давлении. /Лек/	7	2	
1.5.2	Расчет удельной мощности, требуемой для электронагрева бетонной смеси или бетона /Пр/	7	2	
1.5.3	Расчет удельной мощности, требуемой для электронагрева бетонной смеси или бетона /Ср/	7	2	
1.6	Электротермообработка бетона /Тема/	7	0	3
1.6.1	Электропрогрев и электрообогрев, нагрев в электромагнитном поле (индукционный прогрев). /Лек/	7	2	
1.6.2	Пробные замесы с различными добавками /Лаб/	7	4	
1.6.3	Пробные замесы с различными добавками /Ср/	7	2	
1.7	Автоматизация процессов тепловой обработки /Тема/	7	0	3
1.7.1	Автоматика поддерживаемая тепловой режим. Пути снижения расхода тепловой и электроэнергии /Лек/	7	2	
1.7.2	Автоматика поддерживаемая тепловой режим. Пути снижения расхода тепловой и электроэнергии /Ср/	7	2	
2	Раздел 2. Промежуточная аттестация. 7 семестр			
2.1	Зачет /Тема/	7	0	
2.1.1	Контактная работа с преподавателем /КоРа/	7	0.25	
2.1.2	Подготовка к зачету /Ср/	7	8.75	
2.1.3	Расчет состава бетона с добавками /КР/	7	14	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ПК-2: Способность организовывать и проводить испытания строительных материалов, изделий и конструкций

2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ПК-2: 2.1-2.12: контролируемые разделы - темы 1.1-1.7; оценочные средства – контрольный опрос (очно или дистанционно в форме теста в среде ЭИОС), контрольная работа (очно или дистанционно в среде ЭИОС), курсовой проект, экзамен (очно или дистанционно в среде ЭИОС)

3. Описание шкал оценивания

3.1. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

3.1.1. При проведении в очной форме

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

- | | |
|---|--|
| 3 | Лабораторная работа выполнен на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные) |
| 2 | Лабораторная работа выполнен на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные) |
| 1 | Лабораторная работа выполнен на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные) |
| 0 | Лабораторная работа выполнен на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %) |

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

- | | |
|---|---|
| 3 | Практическое задание выполнен на высоком уровне (ответы на 80-100% правильные) |
| 2 | Практическое задание выполнен на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные) |
| 1 | Практическое задание выполнен на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные) |
| 0 | Практическое задание выполнен на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %) |

3.1.3. При проведении дистанционно в форме теста* в среде ЭИОС

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

- | | |
|---|--|
| 3 | если правильные ответы даны на 95 – 100 % вопросов |
| 2 | если правильные ответы даны на 60 – 94 % вопросов |

- 1 если правильные ответы даны на 51 – 59 % вопросов
0 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно
*Примечание: критерии и шкала оценивания за выполнение одного теста.

3.2. Критерии и шкала оценивания по оценочному средству "Зачет"

3.2.1. При проведении в очной форме

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

- 35 – 40 Ответы на вопросы выполнены на высоком уровне (ответы на 90-100% правильные)
25-34 Ответы на вопросы выполнены на хорошем уровне (ответы на 70-89 % правильные)
15-24 Ответы на вопросы выполнены на удовлетворительном уровне (ответы на 50 -69 % правильные)
менее 15 Ответы на вопросы выполнены на неудовлетворительном уровне (ответы правильные менее, чем на 50 %)

3.2.2. При проведении дистанционно в среде ЭИОС

Шкала оценивания (интервал баллов) Критерий оценивания

- 35 – 40 правильные ответы даны на 95 – 100 % вопросов
25-34 правильные ответы даны на 60 – 94 % вопросов
15-24 правильные ответы даны на 51 – 59 % вопросов
менее 15 правильные ответы даны менее чем на 50 % включительно

4.1. Зачет

Изучение дисциплины заканчивается сдачей студентом зачета. К зачету допускаются студенты, выполнившие все лабораторные работы, курсовой проект и набравшие в семестре не менее 40 баллов. Экзамен по дисциплине может проводиться в одной из двух форм – очной или дистанционно в виде теста в среде ЭИОС университета.

Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет – проводится в среде ЭИОС или письменно в виде ответов на вопросы билета.

Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:

1. Способы ускорения твердения бетона.
2. Положительное и отрицательное влияние тепловой обработки на бетон.
3. Факторы, влияющие на эффективность тепловой обработки.
4. Техничко-экономическое обоснование параметров теплового воздействия
5. Нормативные режимы тепловой обработки
6. Выбор агрегатов тепловой обработки для ускорения твердения бетона
7. Особенности тепловой обработки предварительно-напряженных изделий, изготавливаемых на стендах
8. Особенности тепловой обработки изделий из легкого бетона
9. Тепловая обработка изделий с повышенными требованиями по морозостойкости и водонепроницаемости
10. Тепловая обработка с контактным обогревом в замкнутых формах
11. Использование электрической энергии для ускоренного твердения бетона
12. Тепловая обработка изделий с использованием солнечной энергии и продуктов сгорания природного газа.
13. Тепловая обработка изделий в автоклавах
14. Экономия энергии при тепловой обработке бетонов. Рациональные способы и режимы тепловой обработки
15. Применение низкотемпературных и термосных режимов ТО
16. Комплексная система технических, технологических, организационных мероприятий по снижению энергоемкости производства железобетонных изделий
17. Тепловая обработка изделий с использованием солнечной энергии и продуктов сгорания природного газа.
18. Тепловая обработка изделий в автоклавах
19. Экономия энергии при тепловой обработке бетонов. Рациональные способы и режимы тепловой обработки
20. Применение низкотемпературных и термосных режимов ТО
21. Комплексная система технических, технологических, организационных мероприятий по снижению энергоемкости производства железобетонных изделий

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.1		Бетоны: [Сб.]	М.: Минстрой России; ГУП ЦПП, 1997	
Л1.2	ГОСТ	Бетоны. Классификация и общие технические требования	М.: ГУП ЦПП, 2002	
Л1.3	Афанасьев, Целуйко	Добавки в бетоны и растворы	Киев: Будівельник, 1989	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows

6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC
6.3.1.4	LibreOffice
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.2	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.3	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.4	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.5	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.6	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.7	ЭБС "Лань"
6.3.2.8	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.9	Библиотека (НТБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ	
7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, проектор).
7.2	Специализированная учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий.
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС университета (читальный зал информационно-библиотечного центра).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
<p>Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части)освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).</p> <p>Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, практическими занятиями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.</p> <p>Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.</p> <p>Лабораторные занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.</p> <p>Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях;</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольных работ.</p> <p>В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</p> <p>Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).</p> <p>В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.</p> <p>Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).</p>	

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания. При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.