

**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Филиал г. Златоуст Техника и  
технологии

\_\_\_\_\_  
11.05.2018 С. П. Максимов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
к ОП ВО от 27.06.2018 №007-03-2024**

**дисциплины** ДВ.1.11.01 Бетонovedение  
**для направления** 08.03.01 Строительство  
**уровень бакалавр тип программы** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Промышленное и гражданское строительство  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Промышленное и гражданское строительство

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
10.05.2018  
(подпись)

Е. Н. Гордеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание,  
должность)

\_\_\_\_\_  
10.05.2018  
(подпись)

А. А. Кирсанова

## 1. Цели и задачи дисциплины

формирование у студентов знаний в области технологии бетона и строительных конструкций из бетона и железобетона, навыков для решения конкретных практических задач при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации изделий из железобетона, необходимых в дальнейшей профессиональной деятельности. Задачи дисциплины: формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области создания и использования высокоэффективных бетонов и других материалов, необходимых для строительных изделий и конструкций различного функционального назначения, прогнозирование их свойств.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина ориентирована на ознакомление студентов с некоторыми теоретическими основами метода подбора, производства и контроля качества цементных бетонов, а также изучение эффективных методов управления реологией бетонных смесей, модифицирования структуры и получения бетонов со специальными свойствами.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Знать:методы математического анализа и математического планирования для теоретического и экспериментального исследования
	Уметь:обрабатывать и вычислять ошибки эксперимента. Решать вопросы, возникающие в ходе проведения испытаний бетона и бетонных изделий.
	Владеть:способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе проектирования и приготовления бетонной смеси и бетона.
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Знать:основные особенности разработки проектной, технической, конструктивной документации при работе с бетонными и железобетонными изделиями и конструкциями. Особенности составления технической документации на бетонные смеси и бетонные изделия, конструкции.
	Уметь:контролировать соответствие качественных характеристик и технической документации разрабатываемых специальных бетонов, изделий и конструкций из железобетона или бетона требованиям задания и нормативной документации.
	Владеть:навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных

	решений.
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знать: основы работы с технической информацией разных научных и литературных источников
	Уметь: обрабатывать информацию
	Владеть: научно-технической информацией в области проектирования и технологии бетона

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.09 Химия, Б.1.17 Строительные материалы, Б.1.06 Физика	ДВ.1.04.01 Современные материалы и технологии в строительстве, ДВ.1.02.01 Обследование, мониторинг и испытание конструкций зданий и сооружений, ДВ.1.05.02 Обеспечение безопасности зданий и сооружений в течение жизненного цикла

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.09 Химия	Знание основы химии и химических процессов. Свойства химических соединений и растворимость химических элементов. Умение применять полученные знания по химии в прикладных задачах профессиональной деятельности. Владение современной аппаратурой, навыками ведения химического эксперимента.
Б.1.06 Физика	Знание фундаментальных законов и явлений. Умение использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности. Владение методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
Б.1.17 Строительные материалы	Знание методов оптимизации строения и состава материала с заданными свойствами при максимальном ресурсосбережении. Умение выбирать оптимальный бетон или железобетон для конструкции, работающей в заданных условиях эксплуатации. Устанавливать требования к бетонным смесям, изделиям или конструкциям по комплексу показателей качества: назначению, технологичности, эксплуатационным свойствам, экологичности. Определять оптимальные условия применения бетонных изделий с учетом его назначения и показателей качества. Владение навыками лабораторных испытаний бетона.

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		8
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	96	96
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Подготовка к экзамену	32	32
Оформление отчетов по лабораторным работам	20	20
Выполнение контрольной работы "Расчет состава тяжелого бетона".	20	20
Решение задач	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Современные тенденции строительного производства.	1	1	0	0
2	Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов.	2	1	0	1
3	Реологические и технологические свойства бетонной смеси.	3	1	0	2
4	Структурообразование бетона	2	2	0	0
5	Основные свойства бетонов. Виды бетонов. Принципы проектирования состава бетона.	3	2	0	1
6	Высокофункциональные бетоны, бетоны со специальными свойствами.	1	1	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Современные тенденции строительного производства.	1
2	2	Виды бетонов и их классификация, сырьевые материалы для бетонов. Общие сведения о бетоне. Модификаторы бетона, различные добавки и наполнители.	1
3	3	Понятие о бетонной смеси как о сложной многокомпонентной системе. Структура бетонной смеси. Реологические и технологические свойства бетонной смеси.	1

4	4	Особенности гидратации, твердения и структурообразования цементного камня и бетона.	2
5	5	Прочностные, деформативные и другие физические свойства бетонов. Цементные бетоны на пористых и плотных заполнителях (ячеистые, легкие бетоны, мелкозернистые бетоны). Классификация, сырье, основные технические характеристики и области применения. Ячеистые бетоны как разновидность легких с поризованным цементным камнем. Особенности их свойств. Отдельные, особые и специальные виды бетонов.	1
6	5	Бесклнкерные бетоны на плотных и пористых заполнителях из местного сырья и вторичных ресурсов. Разновидности бсцсментных бетонов. Проектирование составов различных видов бетона. Методы проектирования состава бетона, в т.ч. с применением математического моделирования и компьютера. Понятие об оптимальном проектировании бетона.	1
7	6	Высокофункциональные бетоны, основные понятия, способы получения и область применения. Бетоны со специальными свойствами. Особенности получения и эксплуатации, требования нормативной документации.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Определение основных характеристик и показателей качества заполнителей бетона и цемента	1
2	3	Установление зависимостей реологических и технологических свойств бетонной смеси от основных факторов.	2
3	5	Проектирование составов тяжелых, легких и мелкозернистых бетонов с заданными показателями по прочности, плотности, морозостойкости и водонепроницаемости. Экспериментальное определение их свойств.	1

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Баженов, Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 368 с. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 21 с. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 12 с. ГОСТ Р 53231-2008. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2009. – 12 с. ГОСТ 310.2-76. Цементы. Методы определения тонкости помола. –	4

	<p>М.: Изд-во стандартов, 2003. – 3 с. ГОСТ 310.4-81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 11 с. ГОСТ 8735-88. Песок для строительных работ. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 25 с. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 12 с. ГОСТ 8269.0-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 52 с. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2008. – 17 с. ГОСТ 310.3-76. Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 7с. ГОСТ 10180-90. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 34 с. ГОСТ 10181-2000. Смеси бетонные. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 17 с. ГОСТ 12730.1-78. Бетоны. Методы определения плотности. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 4 с. Строительное материаловедение: учебное пособие для выполнения исследовательских лабораторных работ / Г.С. Семеняк, В.В. Спасибожко, Б.Я. Трофимов, М.Д. Бутакова и др.; отв. ред. Г.С. Семеняк. – 6-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 248 с.</p>	
Подготовка к экзамену	<p>Баженов, Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 368 с. Дворкин, Л.И. Основы бетоноведения / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. – М.: Стройбетон, 2006. – 692 с.</p>	32
Оформление отчетов по лабораторным работам	<p>Строительное материаловедение: учебное пособие для выполнения исследовательских лабораторных работ / Г.С. Семеняк, В.В. Спасибожко, Б.Я. Трофимов, М.Д. Бутакова и др.; отв. ред. Г.С. Семеняк. – 6-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 248 с.</p>	20
Выполнение контрольной работы "Расчет состава тяжелого бетона".	<p>Строительное материаловедение: учебное пособие для выполнения исследовательских лабораторных работ /</p>	20

	Г.С. Семеняк, В.В. Спасибожко, Б.Я. Трофимов, М.Д. Бутакова и др.; отв. ред. Г.С. Семеняк. – 6-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2007. – 248 с.	
Решение задач	<p>Баженов, Ю.М. Модифицированные высококачественные бетоны / Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 368 с. ГОСТ 31108-2003. Цементы общестроительные. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 21 с. ГОСТ 25192-2012. Бетоны. Классификация и общие технические требования. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 12 с. ГОСТ Р 53231-2008. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности. – М.: ФГУП Стандартинформ, 2009. – 12 с. ГОСТ 310.2-76. Цементы. Методы определения тонкости помола. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 3 с. ГОСТ 310.4-81. Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 11 с. ГОСТ 8735-88. Песок для строительных работ. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 25 с. ГОСТ 8736-93. Песок для строительных работ. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2006. – 12 с. ГОСТ 8269.0-97. Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 52 с. ГОСТ 8267-93. Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 2008. – 17 с. ГОСТ 310.3-76. Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 7 с. ГОСТ 10180-90. Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 34 с. ГОСТ 10181-2000. Смеси бетонные. Методы испытаний. – М.: Изд-во стандартов, 2003. – 17 с. ГОСТ 12730.1-78. Бетоны. Методы определения плотности. – М.: Изд-во стандартов, 2002. – 4 с. Строительное материаловедение: учебное пособие для выполнения исследовательских лабораторных работ / Г.С. Семеняк, В.В. Спасибожко, Б.Я. Трофимов, М.Д. Бутакова и др.; отв. ред. Г.С. Семеняк. – 6-е изд., перераб. и доп. –</p>	20

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
мультимедийные лекции	Лекции	Гидратация цементного камня. Коррозия арматуры и бетона. Специальные бетоны.	6

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	экзамен	6
Классификация бетонов. Сырьевые материалы для бетонов.	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	проверка подготовки к лабораторной работе №1, письменный ответ на вопрос	1
Реологические и технологические свойства бетонной смеси.	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	проверка подготовки к лабораторной работе №2, письменный ответ на вопрос	2
Основные свойства бетонов. Виды бетонов. Принципы проектирования состава бетона.	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские	проверка подготовки к лабораторной работе №3, письменный ответ на вопрос	3



	работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам		
Все разделы	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	защита отчета по лабораторным работам	4
Реологические и технологические свойства бетонной смеси.	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	проверка контрольной работы "Расчет состава тяжелого бетона"	5
Все разделы	ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	экзамен	6
Все разделы	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	проверка задач	7

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	письменный опрос	Отлично: правильно отвеченный вопрос в полном объеме Хорошо: правильно отвеченный вопрос в полном объеме, с незначительными ошибками Удовлетворительно: правильно отвеченный вопрос в не полном объеме Неудовлетворительно: не правильно отвеченный вопрос, за допус грубых ошибок
проверка подготовки к лабораторной работе №1,	письменный опрос	Отлично: правильный и развернутый ответ на вопрос (более 80%) Хорошо: правильный ответ на вопрос, с незначительными

письменный ответ на вопрос		<p>недочетами (70- 80%)</p> <p>Удовлетворительно: правильный ответ на вопрос, с значительными недочетами (60- 70%)</p> <p>Неудовлетворительно: не правильный ответ на вопрос (правильный ответ менее чем на 60% вопроса)</p>
проверка подготовки к лабораторной работе №3, письменный ответ на вопрос	письменный ответ на вопрос	<p>Отлично: Правильный ответ на минимум 80% вопроса.</p> <p>Хорошо: Правильный ответ на минимум 70% вопроса.</p> <p>Удовлетворительно: Правильный ответ на минимум 60% вопроса.</p> <p>Неудовлетворительно: нераильный ответ или ответ менее чем на 60% вопроса.</p>
проверка подготовки к лабораторной работе №2, письменный ответ на вопрос	письменный опрос	<p>Отлично: правильный и развернутый ответ на вопрос (более 80%)</p> <p>Хорошо: правильный ответ на вопрос с незначительными недочетами (70-80%)</p> <p>Удовлетворительно: правильный ответ на вопрос, с грубыми ошибками (60-70%)</p> <p>Неудовлетворительно: неправильный ответ на вопрос ( правильный ответ менее чем на 60% вопросов)</p>
защита отчета по лабораторным работам	защита отчетов по лабораторным работам	<p>Отлично: Правильное и грамотное выполнение отчета по лабораторным работам, не менее чем на 80% от общего заданного преподавателем объема ( грамотная постановка цели и задач исследования, правильно выполненные расчеты, раскрытие основных понятий по теме, проведение анализа и расчета коэффициентов достоверности исследования), по выданному преподавателем заданию.</p> <p>Хорошо: Правильное и грамотное выполнение отчета по лабораторным работам, не менее чем на 70% от общего заданного преподавателем объема.</p> <p>Удовлетворительно: Правильное и грамотное выполнение отчета по лабораторным работам, не менее чем на 60% от общего заданного преподавателем объема.</p> <p>Неудовлетворительно: Правильное и грамотное выполнение отчета по лабораторным работам, менее чем на 60% от общего заданного преподавателем объема.</p>
проверка контрольной работы "Расчет состава тяжелого бетона"	устный опрос	<p>Отлично: правильный и развернутый ответ на вопрос (более 80%)</p> <p>Хорошо: правильный ответ на вопрос, с незначительными недочетами (70-80%)</p> <p>Удовлетворительно: правильный ответ на вопрос, с незначительными недочетами (70-80%)</p> <p>Неудовлетворительно: правильный ответ на вопрос (минимум на 60%)</p>
проверка задач	письменная проверка задач и устный опрос	<p>Отлично: правильный и развернутый ответ на вопрос (более 80%)</p> <p>Хорошо: правильный и развернутый ответ на вопрос (70-80%)</p> <p>Удовлетворительно: правильный ответ на вопрос (более 60%) с незначительными недочетами</p> <p>Неудовлетворительно: неправильный ответ на вопрос (или правильны ответ менее чем на 60%)</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование структуры бетона.</li> <li>2. Классификация добавок в бетоны.</li> <li>3. Реологические характеристики бетонной смеси и способы их определения.</li> <li>4. Микро- и макроструктура бетона.</li> <li>5. Гидратация цементного камня, на примере алита.</li> <li>6. Заполнители для бетона.</li> <li>7. ПАВ: виды, принципы действия, эффективность.</li> <li>8. Пластификаторы: классификация, их влияние на свойства бетонной смеси и бетона.</li> <li>9. Комплексные добавки для бетона.</li> <li>10. Подвижные и литые бетонные смеси: классификация, особенности структуры и свойств.</li> <li>11. Подбор оптимальной бетонной смеси.</li> <li>12. Виды воды в бетонной смеси и затвердевшем бетоне.</li> <li>13. Влияние В/Ц на структурообразование бетонов на цементе и смешанном вяжущем.</li> <li>14. Влияние концентрации цементного теста на технологические свойства бетонной смеси.</li> <li>15. Вяжущие вещества для бетонов.</li> <li>16. Влияние цемента на технологические свойства бетонной смеси.</li> <li>17. Тонкомолотые минеральные добавки.</li> <li>18. Прочность бетона на сжатие и изгиб.</li> <li>19. Модуль упругости и деформация бетона при кратковременном нагружении.</li> <li>20. Порядок расчета состава бетона по методу абсолютных объемов.</li> <li>21. Ползучесть бетона.</li> <li>22. Методики определения прочности бетона на сжатие.</li> <li>23. Особенности твердения бетона при нормальных условиях и в автоклавах.</li> <li>24. Температурные деформации бетона.</li> <li>25. Особенности твердения бетона в зимний период.</li> <li>26. Легкие бетоны.</li> <li>27. Ячеистые бетоны.</li> <li>28. Зависимость прочности бетона от его состава.</li> <li>29. Коррозия арматура в бетоне и методы ее защиты.</li> <li>30. Морозостойкость бетона.</li> <li>31. Виды усадки бетона.</li> <li>32. Мелкозернистый бетон. Особенности, свойства и технологии.</li> <li>33. Высокофункциональные бетоны. Условия получения и требования к сырьевым материалам.</li> </ol>
проверка подготовки к лабораторной работе №1, письменный ответ на вопрос	<p>Заполнители для бетона, основная классификация и свойства.</p> <p>Тонкомолотые минеральные добавки: активные и инертные, уплотнители и разбавители.</p> <p>Классификация бетонных смесей. Их достоинства и недостатки.</p> <p>Комплексные органо-минеральные добавки. Их преимущества.</p>
проверка подготовки к лабораторной работе №3, письменный ответ на вопрос	<p>Легкие бетоны. Определение, виды, способы получения и область применения</p> <p>Ячеистые бетоны. Определение, виды, способы получения и область применения</p> <p>Тяжелые бетоны. Определение, виды, способы получения и область применения</p>

	Классификация бетонов по виду вяжущих веществ. Классификация бетонов по виду заполнителей. Классификация бетонов по назначению
проверка подготовки к лабораторной работе №2, письменный ответ на вопрос	Реологические свойства бетонной смеси. Основные факторы, влияющие на свойства бетонных смесей. Особенности твердения бетонов при различных температурах. Технологические показатели качества бетонных смесей.
защита отчета по лабораторным работам	Основные свойства для оценки качества заполнителей для бетона. Виды применяемых добавок и их влияние на свойства бетона. Полученные реологические свойства бетонной смеси, по каким показателям оценивали качество бетонных смесей. Определить вид и основные свойства бетонов по виду вяжущих веществ и заполнителей. Определить область применения таких бетонов. Назвать виды специальных бетонов, можно ли отнести к ним полученные на лабораторных работах бетоны.
проверка контрольной работы "Расчет состава тяжелого бетона"	1. назовите основные критерии качества и основные строительно-технические характеристики тяжелого бетона. 2. назовите закон распределения объема (расчет по методу абсолютных объемов) 3. от каких характеристик зависит прочность бетона 4. назовите виды пористости бетона 5. адсорбированная, химически связанная и свободная вода в цементном камне, определение и основные свойства
проверка задач	1. Как рассчитать расход воды для бетонной смеси? 2. Учитывается ли влажность заполнителей бетона при расчете его прочности? 3. Как влияет на прочность бетона открытая и условно замкнутая пористость? 4. чем отличается лабораторный и производственный состав бетона?

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Баженов, Ю. М. Модифицированные высококачественные бетоны Текст Ю. М. Баженов, В. С. Демьянова, В. И. Калашников. - М.: Издательство АСВ, 2006. - 368 с. ил.
2. Баженов, Ю. М. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Текст учебник для вузов по направлению 270800 "Стр-во" Ю. М. Баженов, Л. А. Алимов, В. В. Воронин. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2016. - 171, [1] с. ил.
3. Баженов, Ю. М. Технология бетона Текст учебник для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов. - 5-е изд. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. - 524 с. ил.
4. Семеняк, Г. С. Материаловедение Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов-заочников по направлению 270800 "Стр-во" Г. С. Семеняк ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Снежин. фил.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 48, [2] с. электрон. версия

5. Семеняк, Г. С. Строительные материалы Текст учеб. пособие для самостоят. работы студентов-заочников по направлению 270800 "Стр-во" Г. С. Семеняк, С. Н. Погорелов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 40, [3] с.

6. Дворкин, Л. И. Расчетное прогнозирование свойств и проектирование составов бетонов Текст учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 384, [1] с. граф.

7. Дворкин, Л. И. Специальные бетоны Текст учеб.-практ. пособие для строит. специальностей вузов Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. - М.: Инфра-Инженерия, 2012. - 363 с. ил.

8. Дворкин, Л. И. Испытания бетонов и растворов. Проектирование их составов Текст учеб.-практ. пособие для строит. вузов Л. И. Дворкин, В. И. Гоц, О. Л. Дворкин. - 2-е изд. - М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 421 с. ил.

*б) дополнительная литература:*

1. Бетон и железобетон [Текст] : науч.-техн. и произв. журн. / ВНИИ Железобетон, НИИЖБ. - М. : Ладья, 1987-1990 ; 1995-2012.

2. Салем, Р. Р. Физическая химия. Термодинамика [Текст] : учеб. пособие для вузов по хим.-технол. направлениям / Р. Р. Салем. - М. : Физматлит, 2004. - 350 с. : ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Строительные материалы
2. Цемент и его применение

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Для выполнения лабораторных работ по заполнителям для бетона
2. Курс лекций

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

3. Курс лекций

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Ковалев, Я.Н. Физико-химические основы технологии строительных материалов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 285 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/3726/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/3726/#1</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Ковалев, Я.Н. Дорожно-строительные материалы и изделия. [Электронный ресурс] /	Электронно-библиотечная	Интернет / Авторизованный

		Я.Н. Ковалев, С.Е. Кравченко, В.К. Шумчик. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2013. — 630 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/4322">https://e.lanbook.com/book/4322</a>	система Издательства Лань	
3	Дополнительная литература	Дворкин, Л.И. Специальные бетоны. [Электронный ресурс] / Л.И. Дворкин, О.Л. Дворкин. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2012. — 368 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/65106">https://e.lanbook.com/book/65106</a>	Электронно-библиотечная система Издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	ГОСТ 25192-2012 : Бетоны. Классификация и общие технические требования : введ. в действие от 01.07.13 : взамен ГОСТ 25192-82 Текст Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации (МГС). - М.: Стандартиформ, 2013. - III, 6 с. 2. ГОСТ Р 53231-2008 : Бетоны. Правила контроля и оценки прочности : утв. и введ. в действие от 25.12.08 Текст Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. - М.: Стандартиформ, 2009. - 11 с. 3.ГОСТ 310.4-81 : Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии : введ. в действие 01.07.83 : взамен ГОСТ 310.4-76 Текст М-во пром-сти строит. материалов СССР и др. - М.: Государственный комитет СССР по делам строительства, 1982. - 13 с. 4.Цементы. Методы испытаний: ГОСТ 310.1-76 - ГОСТ 310.3-76, ГОСТ 310.4-81 (СТ СЭВ 3920-82), ГОСТ 310.5-80, ГОСТ 310.6-85. - М.: Издательство стандартов, 1985. - 39 с. 5.ГОСТ 8735-88 (СТ СЭВ 5446-85) : Песок для строительных работ. Методы испытаний : введ. в действие с 01.07.89 Текст. - М.: Государственный строительный комитет СССР, 1989. - 32 с. 6.ГОСТ 8736-93 : Песок для строительных работ. Технические условия : введ. в действие с 01.07.95 Текст Ин-т ВНИПИИстромсырье с участием СоюзДорНИИ, НИИЖБ, ЦНИИОМТП Рос. Федерации. - М.: Межгосударственная научно-техническая комиссия по ст, 1995 7.ГОСТ 8269.0-97 : Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний : введ. в действие 01.07.98 : взамен ГОСТ 3344-83, ГОСТ 7392-85 в ч. методов физико-механ. испытаний, ГОСТ 8269-87 Текст Ин-т ВНИПИИстромсырье и др. - М.: Межгосударственная научно-техническая комиссия по ст, 1998 8.ГОСТ 8267-93 : Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия : введ. в действие 01.01.95 : взамен ГОСТ 8267-82, ГОСТ 8268-82, ГОСТ 10260-82, ГОСТ 23254-78, ГОСТ 26873-86 Текст Ин-т	Консультант плюс	ЛокальнаяСеть / Свободный

	ВНИИПИИстросырье и др. - Минск: Межгосударственная научно-техническая комиссия по ст, 1995 9.ГОСТ 10180-90 (СТ СЭВ 3978-83) : Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам : введ. в действие с 01.01.91 Текст Науч.-исслед., проект.-конструкт. и технологич. ин-т бетона и железобетона (НИИЖБ) Госстроя СССР. - М.: Государственный строительный комитет СССР, 1990. - 45 с. 10.ГОСТ 10181-2000 : Смеси бетонные. Методы испытаний : введ. в действие с 01.07.01 : взамен ГОСТ 10181.0-81 - ГОСТ 10181.4-81 Текст Науч.-исслед., проек.-конструкт. и технологич. ин-т бетона и железобетона (НИИЖБ). - М.: Межгосударственная научно-техническая комиссия по ст, 2004		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	303 (4)	ПК в составе: системный блок, монитор 0,2-0,24/17" 1600x1200 Samsyng – 1шт. Мультимедийный проектор EPSON EB – S62 – 1шт.; экран настенный Da-Lite 213x213 – 1шт.
Лабораторные занятия	112 (4)	Лабораторный встряхивающий столик– 1шт. Прибор Вика – 1шт. Прибор Ле Шателье – 1шт. Приспособление для испытания на изгиб балочек – 1шт. Форма для изготовления балочек- 1шт. Форма для куба 70,7x70,7x70,7 – 1шт. Ванна с гидрозатвором – 1шт. Весы механические – 1шт. Комплект сит для песка и щебня – 1к-т. Штангенциркуль – 1шт. Штыковка для уплотнения бетонных смесей – 1шт. Тематические плакаты, стенды
Лабораторные занятия	113 (4)	Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10 – 1шт. Весы электронные CAS SW-10 – 1шт. Прибор ИПС-МГ4.03 (прочность бетона) – 1шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	APM в составе: Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Slver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6M6 / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate

		Constellation ES < T1000NM0011 > 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM) – 13 шт. Монитор Benq GL955 – 13 шт. Проектор Epson EMP-82 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------