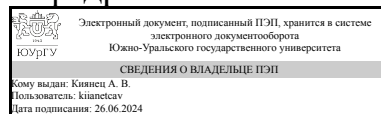


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



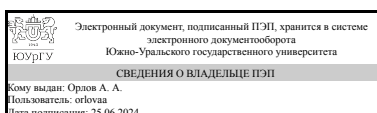
А. В. Киянец

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.21 Бетонведение  
для направления 08.03.01 Строительство  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Строительные материалы и изделия

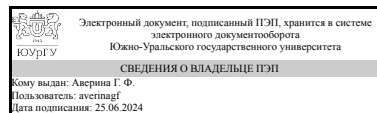
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. А. Орлов

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



Г. Ф. Аверина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка бакалавров, понимающих теорию и практику бетоноведения, технологии бетона, имеющего навыки решения конкретных практических задач, с учётом требований современного строительства и обеспечения качества, а также экономических и экологических аспектов.

## Краткое содержание дисциплины

Разновидности и классификация бетонов, цементы, заполнители, добавки для тяжёлого бетона, требования к воде для поливки и затворения бетонной смеси. Проектирование и корректировка состава тяжелого бетона, реологические и технические свойства бетонной смеси и способы их регулирования, свойства тяжелого бетона, разновидности тяжелого бетона, специальные бетоны, бесцементные бетоны. Полимерные бетоны, лёгкие и ячеистые бетоны, способы регулирования их состава и свойств.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Знает: основные проблемы научно-технического и социально-экономического прогресса, принципы системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области технологии бетона, методы решения технологических и социальных проблем, научные принципы создания высокофункциональных бетонов Умеет: создавать малоотходные и безотходные технологии бетона, использовать вторичные ресурсы, применять современные достижения науки и техники в области химизации, автоматизации, роботизации, использование ЭВМ в технологии бетона Имеет практический опыт: в приемах оптимизации составов бетонов, повышении стойкости и долговечности бетона, способах контроля качества материалов, полуфабрикатов и готовых изделий.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Программные комплексы проектирования зданий, Практикум по виду профессиональной деятельности, Сейсмостойкость зданий и сооружений

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

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 40,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	67,5	67,5	
Подготовка к контрольным работам	10	10	
Подготовка презентации и доклада	21,5	21,5	
Написание эссе	10	10	
Подготовка к экзамену	26	26	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид 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	Разновидности и требования к бетонам	1	1	0	0
2	Материалы для тяжелого бетона	4	4	0	0
3	Свойства бетонной смеси	2	2	0	0
4	Свойства тяжелого бетона и способы их регулирования	11	3	0	8
5	Разновидности тяжелого бетона	5	1	0	4
6	Легкие и ячеистые бетоны	5	1	0	4
7	Специальные бетоны	4	4	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Роль бетона в современном строительстве, классификация бетонов	1
2	2	Требования к цементам и заполнителям для тяжелого бетона	2

3	2	Добавки модификаторы и вода для бетона	2
4	3	Структура, свойства и реология бетонной смеси	2
5	4	Структура и прочность бетона, деформации под нагрузкой	1
6	4	Усадка, ползучесть, температурные деформации	1
7	4	Плотность, водонепроницаемость и морозостойкость бетона	1
8	5	Самоуплотняющиеся бетоны, особотяжелые бетоны	1
9	6	Легкие и ячеистые бетоны	1
10	7	Специальные виды бетонов: силикатные, гипсовые, асфальтобетоны	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Проектирование состава тяжелого бетона	4
2	4	Исследование основных свойств бетонов и бетонных смесей	4
3	5	Исследование влияния водо-цементного отношения и характеристик сырьевых материалов на свойства бетонов и бетонных смесей	4
4	6	Ячеистые бетонные смеси	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83,[3] с. ил., табл.	5	10
Подготовка презентации и доклада	Крамар, Л. Я. Ячеистые бетоны в гражданском строительстве и промышленности Текст текст лекций Л. Я. Крамар, В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 90, [1] с. ил. Крамар, Л. Я. Дорожно-строительные материалы Текст текст лекций Л. Я. Крамар, Т. Н. Черных ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 54, [1] с. ил.	5	21,5
Написание эссе	Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство	5	10

	ЮУрГУ, 1998. - 83,[3] с. ил., табл.		
Подготовка к экзамену	Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к прак. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83,[3] с. ил., табл.	5	26

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Контрольная №1	1	5	За развернутый полностью правильный ответ на вопрос контрольной начисляется 5 баллов. За развернутый принципиально правильный, но содержащий неточности, ответ на вопрос контрольной начисляется 4 балла. За краткий полностью правильный ответ на вопрос контрольной начисляется 3 балла. За краткий принципиально правильный, но содержащий неточности, ответ на вопрос контрольной начисляется 2 балла. За неверный ответ на вопрос контрольной начисляется 1 балл. За ответ, не относящийся к вопросу или за отсутствие какого-либо ответа начисляется 0 баллов.	экзамен
2	5	Текущий контроль	Контрольная №2	1	5	За развернутый полностью правильный ответ на вопрос контрольной начисляется 5 баллов. За развернутый принципиально правильный, но содержащий неточности, ответ на вопрос контрольной начисляется 4 балла. За краткий полностью правильный ответ на вопрос контрольной начисляется 3 балла. За краткий принципиально правильный, но содержащий неточности, ответ на вопрос контрольной начисляется 2 балла. За неверный ответ на вопрос контрольной начисляется 1 балл. За ответ, не относящийся к вопросу или за отсутствие какого-либо ответа начисляется	экзамен

						0 баллов.	
3	5	Текущий контроль	Презентация	1	10	<p>За представленную презентацию с развернутым докладом, содержащим сведения из технических стандартов, учебной литературы, актуальных научных статей начисляется 10 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с развернутым докладом, содержащим сведения из технических стандартов, актуальных научных статей начисляется 9 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с развернутым докладом, содержащим сведения из технических стандартов, учебной литературы начисляется 8 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с развернутым докладом, содержащим сведения из учебной литературы, актуальных научных статей начисляется 7 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с развернутым докладом, содержащим сведения из технических стандартов начисляется 6 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с кратким докладом, содержащим сведения из технических стандартов, учебной литературы, актуальных научных статей начисляется 5 баллов.</p> <p>За представленную презентацию с кратким докладом, содержащим сведения из технических стандартов, актуальных научных статей начисляется 4 балла.</p> <p>За представленную презентацию с кратким докладом, содержащим сведения из технических стандартов статей начисляется 3 балла.</p> <p>За представленную презентацию с кратким докладом, содержащим сведения из актуальных научных статей начисляется 2 балла.</p> <p>За представленную презентацию с докладом, содержащим информацию из устаревших источников и источников рекламного характера начисляется 1 балла.</p> <p>За отсутствие презентации и/или доклада начисляется 0 баллов.</p>	экзамен
4	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	<p>0 баллов - нет ответов на вопросы билета.</p> <p>1 балл - дан исчерпывающий ответ на один из вопросов билета, не даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>2 балла - дан исчерпывающий ответ на один из вопросов билета, даны ответы не менее чем на 50% дополнительных вопросов.</p> <p>3 балла - дан исчерпывающий ответ на</p>	экзамен

					<p>один из вопросов билета, даны ответы на все дополнительные вопросы.</p> <p>4 балла - дан исчерпывающий ответ на один из вопросов билета, дан ответ содержащий неточности на второй вопрос билета, даны ответы не менее чем на 50% дополнительных вопросов.</p> <p>5 баллов - даны ответы, содержащие неточности на оба вопроса из билета, не даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>6 баллов - даны ответы, содержащие неточности на оба вопроса из билета и даны ответы не менее чем на 50% дополнительных вопросов.</p> <p>7 баллов - даны ответы, содержащие неточности на оба вопроса из билета и даны ответы на все дополнительные вопросы.</p> <p>8 баллов - даны исчерпывающие ответы на оба вопроса из билета, нет ответов на дополнительные вопросы.</p> <p>9 баллов - даны исчерпывающие ответы на оба вопроса из билета и не менее чем на 50% дополнительных вопросов.</p> <p>10 баллов - даны исчерпывающие ответы на оба вопроса из билета и все дополнительные вопросы.</p>		
5	5	Текущий контроль	Эссе	1	6	<p>0 баллов - задание не сдано или сдан текст, не соответствующий теме эссе</p> <p>1 балл - сдан полностью неоригинальный текст, не соответствующий формату эссе</p> <p>2 балла - представлен типовой материал из сети Интернет с долей плагиата выше 40% полностью не соответствующий формату эссе</p> <p>3 балла - представлен типовой материал из сети Интернет с долей плагиата выше 40% частично соответствующий формату эссе</p> <p>4 балла - представлен типовой материал из сети Интернет с долей плагиата выше 40% полностью соответствующий формату эссе</p> <p>5 баллов - в эссе представлен обработанный материал со ссылками на учебную литературу, научные труды и национальные стандарты, доля плагиата не более 40%, частично соблюден формат эссе</p> <p>6 баллов - в эссе представлен полностью оригинальный текст на основе учебной литературы, научных трудов и национальных стандартов, полностью соблюден формат эссе</p>	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
-------------------	----------------------	---------------------

аттестации		
экзамен	Экзамен проходит в виде устного ответа на два вопроса в билете. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля, рейтинг рассчитывается по формуле $= \text{тек} + \text{б}$ . Если обучающийся претендует на улучшение оценки, рассчитанной по рейтингу, он сдает экзамен, в таком случае рейтинг рассчитывается по формуле $= 0,6 \times \text{тек} + 0,4 \times \text{па} + \text{б}$ .	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-3	Знает: основные проблемы научно-технического и социально-экономического прогресса, принципы системного анализа научно-технических и технологических аспектов в области технологии бетона, методы решения технологических и социальных проблем, научные принципы создания высокофункциональных бетонов	+	+	+	+	+
ПК-3	Умеет: создавать малоотходные и безотходные технологии бетона, использовать вторичные ресурсы, применять современные достижения науки и техники в области химизации, автоматизации, роботизации, использование ЭВМ в технологии бетона	+	+	+	+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: в приемах оптимизации составов бетонов, повышении стойкости и долговечности бетона, способах контроля качества материалов, полуфабрикатов и готовых изделий.	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимов, Б. Я. Технология конструкционных материалов Текст учеб. пособие для самостоят. работы Б. Я. Трофимов, М. Д. Бутакова, Е. А. Волошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 321, [2] с. ил.
2. Трофимов, Б. Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций Учеб. пособие к практ. занятиям Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 83,[3] с. ил., табл.
3. Крамар, Л. Я. Ячеистые бетоны в гражданском строительстве и промышленности Текст текст лекций Л. Я. Крамар, В. А. Абызов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 90, [1] с. ил.
4. Крамар, Л. Я. Дорожно-строительные материалы Текст текст лекций Л. Я. Крамар, Т. Н. Черных ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Строит. материалы ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 54, [1] с. ил.
5. Баженов, Ю. М. Технология бетона Учеб. для вузов по строит. специальностям Ю. М. Баженов. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2002



б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

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

1. Бетон и железобетон
2. Строительные материалы
3. Цемент и его применение
4. Техника и технология силикатов
5. Известия вузов. Строительство и архитектура
6. Cement and concrete research
7. Journal of the American concrete institute
8. Международное бетонное производство

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

1. Трофимов Б.Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. Учебное пособие..-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 2002.-68 с.
2. Трофимов Б.Я. Технология, строительных изделий и конструкций. Учебное пособие к практическим занятиям.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 1998.-86с.
3. Крамар Л.Я., Трофимов Б.Я., Гамалий Е.А. Черных Т.Н. Зимич В.В. Модификаторы цементных бетонов и растворов(Технические характеристики и механизм действия.- Челябинск4, ООО "Искра-Профи", 2012.-202 с.
4. Трофимов Б.Я. Технология преднапряжённого железобетона. Учебное пособие.-Челябинск, Изд.ЮУрГУ, 2003.-103 с.

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

1. Трофимов Б.Я. Технология бетона, строительных изделий и конструкций. Учебное пособие..-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 2002.-68 с.
2. Трофимов Б.Я. Технология, строительных изделий и конструкций. Учебное пособие к практическим занятиям.-Челябинск, Изд. ЮУрГУ, 1998.-86с.
3. Крамар Л.Я., Трофимов Б.Я., Гамалий Е.А. Черных Т.Н. Зимич В.В. Модификаторы цементных бетонов и растворов(Технические характеристики и механизм действия.- Челябинск4, ООО "Искра-Профи", 2012.-202 с.
4. Трофимов Б.Я. Технология преднапряжённого железобетона. Учебное пособие.-Челябинск, Изд.ЮУрГУ, 2003.-103 с.

### **Электронная учебно-методическая документация**

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	102 (ЛкАС)	Весы рычажные циферблатные гиревые РН-ЮЦ13У 1 шт Сушилка КБЦ-100/250 2 шт Весы ВЛКТ-500Г Н-76 1 шт Гиря торговая чугунная 1кг 1 шт Гиря торговая чугунная 2кг 1 шт Плита настольная 2-х конф. 1 шт Гиря торговая чугунная 5кг 1 шт Чаша затворения ЧЗ 3 шт Лабораторный дуктилометр ЛД-2 1 шт Пресс ИП-1000 1 шт Машина МС-100 Н-391 1 шт Вискозиметр Сутгарда ВС 3 шт Лопатка затворения ЛЗ 3 шт Прибор Вика ОГЦ-1 3 шт Стенды – 4 шт. Комплект образцов строительных материалов.
Лекции	207 (ЛкАС)	компьютер - 1шт., проектор - 1 шт. Microsoft-Windows(бессрочно) Microsoft-Office(бессрочно)