

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

**Б1.В.01.01**  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Эффективные технологии бетонных работ  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
08.04.01 Строительство

направленность (профиль)/специализация  
Технология строительного производства

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	4	4
Практические	28	28
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	36,35	36,35
Самостоятельная работа	36	36
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил:

Доцент, канд. техн. наук, доцент Шишканова В.Н.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

08.04.01 Строительство,

профиль «Технология строительного производства»

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании

кафедры «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

---

(протокол заседания № 2 от «19» сентября 2018 г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение студентами теоретических основ эффективных технологий бетонных работ

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Строительные материалы», «Основы архитектуры и строительных конструкций», «Технологические процессы в строительстве».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Строительные материалы при усилении, восстановлении и реконструкции зданий и сооружений», «Современное технологическое оборудование в строительстве», «Производственная практика (Научно-исследовательская работа)».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен управлять производственно-технологической деятельностью организации в сфере промышленного и гражданского строительства	ПК-1.1. Определение направлений и целей строительной организации, средств и способов их достижения	Знать: - направления и цели строительной организации, средства и способы их достижения
		Уметь: - определять направления и цели строительной организации, средства и способы их достижения
		Владеть: - методикой определения направлений и целей строительной организации, средств и способов их достижения
	ПК-1.2 Формирование и координация проектов строительного производства	Знать: -проекты строительного производства Уметь: - формировать и координировать проекты строительного

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		производства Владеть: -методиками формирования и координирования проектов строительного производства
	ПК-1.3 Разработка и контроль выполнения перспективных и текущих планов строительного производства	Знать: - перспективные и текущие планы строительного производства
		Уметь: - разрабатывать и контролировать выполнение перспективных и текущих планов строительного производства
		Владеть: -навыками разработки и контроля выполнения перспективных и текущих планов строительного производства
	ПК-1.4 Анализ, оценка затрат и показателей деятельности строительной организации	Знать: - методы анализа, оценки затрат и показателей деятельности строительной организации
		Уметь: - анализировать, проводить оценку затрат и показателей деятельности строительной организации
		Владеть: -методами анализа, оценки затрат и показателей деятельности строительной организации
	ПК-1.5 Разработка проекта организации строительства зданий и комплексов	Знать: - проекты организации строительства зданий и комплексов
		Уметь: - разрабатывать проекты организации строительства зданий и комплексов
		Владеть: -методиками разработки проектов организации строительства зданий и комплексов
	ПК-1.6 Организация работы строительного контроля	Знать: - все виды строительного контроля
		Уметь: - организовать работу по всем видам строительного контроля
		Владеть: - методами организации

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		строительного контроля

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Теоретическая часть	Лекция Самостоятельна я работа	1.1. Общие сведения о бетонных и железобетонных работах. Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие сведения о материалах для железобетонных работ. Состав железобетонных работ и особенности их выполнения.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум
	Лекция Самостоятельна я работа	1.2. Индустриальные опалубочные системы. Классификация опалубок. Требования к опалубкам. Основные элементы опалубок. Меры по снижению сцепления бетона с опалубкой.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум Реферат

Лекция Самостоятельная работа	1.3. Конструкция опалубок. Разборно-переставные опалубки. Опалубки перекрытий. Горизонтально-перемещенные опалубки. Вертикально-перемещаемые опалубки. Скользящая опалубка. Блок формы. Специальные опалубки.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум Реферат
Лекция Самостоятельная работа	1.4. Технология и организация выполнения опалубочных, арматурных и бетонных работ. Конструирование и расчет опалубки. Выбор типа раскладки опалубки. Правила раскладки элементов опалубки. Рамные опалубки. Балочные опалубки. Методики расчета. Монтаж и демонтаж опалубки. Расчет трудозатрат.	3	1,0 2	-	-	Коллоквиум Реферат

	Лекция Самостоятельная работа	1.5. Арматура и арматурные изделия. Общие требования. Назначение. Классификация арматуры. Вид и классы. Напрягаемая и не напрягаемая арматура. Сцепление арматуры с бетоном. Производство арматурных работ.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум Реферат
	Лекция Самостоятельная работа	1.6. Бетонные работы. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и подача бетонной смеси. Механическая обработка бетона. Возведение основных монолитных конструкций зданий.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум
	Лекция Самостоятельная работа	1.7. Уход за уложенным бетоном. Общее положение. Тепловая обработка бетона для интенсификации твердений. Электропрогрев бетона. Индукционный прогрев бетона. Производство работ. Контроль качества работ. Техника безопасности.	3	0,5 2	-	-	Коллоквиум



Раздел 2. Практическая часть	Практическое занятие Самостоятельная работа	2.1. Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок: - расчет по методике СНиП 3/15-76 (Россия)	3	2 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
	Практическое занятие Самостоятельная работа	- расчет по методике DIN 18218 (Германия)	3	4 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
	Практическое занятие Самостоятельная работа	- CIRIA- REPORT 108 (Великобритания)	3	4 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
	Практическое занятие Самостоятельная работа	- ACI 347 R(США)	3	4 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет

	Практическое занятие Самостоятельная работа	- CIB-FIB-CEB(Франция)	3	4 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
	Практическое занятие Самостоятельная работа	2.2. Определение сечений элементов и шага опалубки	3	4 2	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
	Практическое занятие Самостоятельная работа	2.3. Конструирование опалубки	3	4 6	-	-	Проверка контрольной работы. Отчет
Раздел 3. Лабораторные работы	Лабораторная работа Самостоятельная работа	3.1 Приготовление бетонной смеси. Определение свойств бетонной смеси, марки и класса бетона.	3	4 4	-	-	Отчет по лабораторной работе
		Экзамен	3	36	-	-	Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>				<b>108</b>			

## **5. Образовательные технологии**

При реализации различных видов учебной работы (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) используются следующие образовательные технологии:

- Технология традиционного обучения (практические занятия, самостоятельная работа);
- Интерактивные технологии (лекция-беседа, работа в группе, семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций);
- Технология проектного обучения (контрольная работа).

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, подготовка к практическим занятиям, подготовка к коллоквиуму; выполнение контрольной работы, самостоятельная работа при выполнении заданий и с рекомендуемой литературой.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-1	Собеседование Коллоквиум Лабораторная работа Реферат Вопросы к экзамену

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Коллоквиум.

##### 1. Контролируемые темы:

1.1. Общие сведения о бетонных и железобетонных работах. Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие сведения о материалах для железобетонных работ. Состав железобетонных работ и особенности их выполнения.

1.2. Индустриальные опалубочные системы. Классификация опалубок. Требования к опалубкам. Основные элементы опалубок. Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок. Меры по снижению сцепления бетона с опалубкой.

1.3. Конструкция опалубок. Разборно-переставные опалубки. Опалубки перекрытий. Горизонтально-перемещенные опалубки. Вертикально-перемещаемые опалубки. Скользящая опалубка. Блок формы.

1.4. Технология и организация выполнения опалубочных, арматурных и бетонных работ. Конструирование и расчет опалубки. Выбор типа раскладки опалубки. Правила раскладки элементов опалубки. Рамные опалубки. Балочные опалубки. Методики расчета. Монтаж и демонтаж опалубки. Расчет трудозатрат.

1.5. Арматура и арматурные изделия. Общие требования. Назначение. Классификация арматуры. Вид и классы. Напрягаемая и не напрягаемая арматура. Сцепление арматуры с бетоном. Производство арматурных работ.

1.6. Бетонные работы. Приготовление бетонной смеси. Транспортирование и подача бетонной смеси. Механическая обработка бетона. Возведение основных монолитных конструкций зданий.

1.7. Уход за уложенным бетоном. Общее положение. Тепловая обработка бетона для интенсификации твердений. Электропрогрев бетона. Индукционный прогрев бетона. Производство работ. Контроль качества работ. Техника безопасности.

**2. Ожидаемый результат:** Раскрытие понятийного аппарата фундаментального и прикладного аспекта учебного курса, ознакомление студентов с прогрессивными технологиями бетонных, арматурных, опалубочных и железобетонных работ, с индустриальными опалубочными системами и методами их расчета.

**3. Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если получены правильные ответы на 75 и более процентов вопросов;
- оценка «не зачтено», если получены неправильные ответы на 75 и более процентов вопросов.

**9.2.2. Комплект заданий для контрольной работы**

**Тема 2.1:**

Рассчитать давление бетонной смеси на конструкции опалубок.

***Вариант 1***

Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок:

- расчет по методике СНиП 3/15-76 (Россия)

***Вариант 2***

Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок:

- расчет по методике DIN 18218 (Германия)

***Вариант 3***

Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок:

- расчет по методике CIRIA- REPORT 108 (Великобритания)

***Вариант 4***

Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок:

- расчет по методике CIB-FIB-CEB (Франция)

***Вариант 5***

Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок:

- по методике ACI 347 R (США)

**Тема 2.2:**

Определить сечения элементов и шаг между ними в бетонной конструкции.

**Тема 2.3:**

Сконструировать опалубку.

### 3. Ожидаемый результат:

-способность рассчитывать и проектировать опалубочные системы для бетонных конструкций,

- умение вести сбор, анализ и систематизацию информации по теме исследования, готовить научно-технические отчеты, обзоры публикаций по теме исследования в области выполнения эффективных технологий бетонных работ.

### 4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если поставленная задача решена полностью;

- оценка «не зачтено», если поставленная задача частично или полностью не решена или решена неверно.

#### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
	<b>Рефераты</b>
1	Арматурные работы при возведении зданий из монолитного железобетона.
2	Контроль качества на строительной площадке при монолитном возведении зданий.
3	Возведение основных монолитных конструкций зданий
4	Приемы бетонирования фундаментов. Достижения монолитности. Бетонирование конструкций. Бетонирование массивных конструкций
5	Индустриальные опалубочные системы. Конструкции опалубок
6	Тепловая обработка бетонов. Уход за уложенным бетоном
7	Монтажно-укладочные процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций.
<b>Контрольная работа (письменная)</b>	
1	Проектирование и расчет опалубки для бетонных конструкций

### **7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации**

#### **Вопросы к экзамену**

№ п/п	Вопросы
1.	Бетон и железобетон в современном строительстве
2.	Общие сведения о материалах для железобетонных работ
3.	Основное требование, предъявляемое к бетону
4.	Классы и марки бетона
5.	Состав бетонной смеси
6.	Состав железобетонных работ и особенности их выполнения
7.	Классификация опалубок
8.	Требования к опалубкам
9.	Основные элементы опалубок
10.	Расчет давления бетонной смеси на конструкцию опалубок
11.	Меры по снижению сцепления бетона с опалубкой
12.	Конструкция опалубок
13.	Стационарная деревянная опалубка
14.	Разборно-переставные опалубки
15.	Опалубки перекрытий
16.	Горизонтально-перемещаемые опалубки
17.	Вертикально-перемещаемые опалубки
18.	Скользкая опалубка
19.	Блок- формы
20.	Термоактивная опалубка
21.	Несъемная опалубка
22.	Специальные опалубки
23.	Технология организации выполнения опалубочных работ
24.	Технология арматурных работ
25.	Технология бетонных работ
26.	Конструирование и расчет опалубки
27.	Выбор типа раскладки опалубки
28.	Правила раскладки элементов опалубки
29.	Рамные опалубки
30.	Балочные опалубки
31.	Монтаж и демонтаж опалубки
32.	Методика расчета опалубки
33.	Арматура и арматурные изделия
34.	Классификация арматуры
35.	Вид и классы арматуры

36.	Напрягаемая и не напрягаемая арматура
37.	Стержневая арматура
38.	Проволочная арматура
39.	Сцепление арматуры и бетоном
40.	Производство арматурных работ
41.	Армирование ненапрягаемых железобетонных конструкций
42.	Технология опалубочных работ
43.	Демонтаж опалубки
44.	Бетонные работы
45.	Приготовление бетонной смеси
46.	Транспортирование и подача бетонной смеси
47.	Укладка бетонной смеси
48.	Уплотнение бетонной смеси
49.	Механическая обработка бетона
50.	Возведение основных монолитных конструкций зданий
51.	Уход за уложенным бетоном
52.	Производство бетонных работ в зимнее время
53.	Тепловая обработка бетона
54.	Электропрогрев бетона
55.	Индукционный прогрев бетона
56.	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике СНиП 3/15-76 (Россия)
57.	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике DIN 18218 (Германия)
58.	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике CIRIA- REPORT 108 (Великобритания)
59.	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике ACI 347 R (США)
60.	Расчет давления бетонной смеси на конструкции опалубок по методике CIB-FIB-CEB (Франция)

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен	«отлично»	Студент отвечает отлично на все вопросы билета, умеет связывать теорию с практикой, решает практические задачи, высказывает и обосновывает свои суждения, проявив полную самостоятельность и творческий подход при обосновании утверждений, отвечает на



Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			дополнительные вопросы
		«хорошо»	Студент хорошо отвечает на все вопросы билета, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но допускает отдельные неточности, вызывает необходимость дополнительных (уточняющих) вопросов и дает на них правильные ответы
		«удовлетворительно»	Студент удовлетворительно отвечает на 60 и более % вопросов билета, показывает при ответе знания основного учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения, не отвечает на дополнительные вопросы
		«неудовлетворительно»	студент отвечает на 59 и менее % вопросов билета, имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает грубые ошибки при ответе на поставленные вопросы, не знает порядок применения полученных знаний для решения практических задач, не дает полных ответов на вопросы, не отвечает на дополнительные вопросы

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Олейник П.П., Бродский В.И.	Организационно-технологические решения по возведению монолитных железобетонных купольных сооружений [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Рязанова Г.Н., Давиденко А.Ю.	Основы технологии возведения зданий и сооружений [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Трофимов Б.Я.	Трофимов Б. Я. Технология сборных железобетонных изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б. Я. Трофимов. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов.	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1636-3.			
2	Головнев С.Г., Красный Ю.М., Красный Д.Ю.	Производство бетонных работ в зимних условиях [Электронный ресурс]	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»
3	Хлистун Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс]	сб. норматив. актов и документов	2015	ЭБС «IPRbooks»
4	Хлистун Ю.В.	Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]	сб. норматив. актов и документов	2015	ЭБС «IPRbooks»

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Кочерженко, Владимир Васильевич. Технология реконструкции зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Кочерженко В.В., Лебедев В.М. : АСВ, 2007. - Режим доступа к учебн. пособию: <http://profsmeta3dn.ru/news/1-0-3>
- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analitics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компас-3D	Бессрочный
2	Windows	Бессрочный
3	Office Standart	Бессрочный
4	Консультант+	Договор №1522 от 25.12.2015 бессрочный
5	ArchiCAD	Бессрочный

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Доска аудиторная (меловая), стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, кафедра, проектор, экран настенный с электроприводом, баннер.
2	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых	Столы компьютерные, стулья, ПК, проектор, экран, маркерная доска.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	
3	Лаборатория "Строительные материалы"	Машина гидравлическая с эл.силоизмерением /статических испытаний на сжатие, сушильный шкаф, вакуум-насос, прибор Вика, набор сит, весы технические, разновесы, встряхивающий столик, формы для изготовления образцов балочек и кубов размером 4х4х16 см, 7х7х7 см и др.
4	Лаборатория "Строительные материалы"	Пресс ПГ-250 ., морозильная камера F-38 , щековая дробилка ДМЦ 80X150 ., пресс ПГ-10 , пресс ПГ-50., стол для замесов , стол письменный, сушильный шкаф , муфельная печь, вибростол ВС , стол лабораторный , пропарочные камеры , бетоносмеситель Б-130 Энтузиаст , тепловая пушка ВРН-24 , станок дискорезный - , установка , копер ., шнек