

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

31.08.2021 г.

**Технологии бетона, строительных изделий и конструкций**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Строительство, технологические процессы и машины**  
Учебный план 08.03.01\_och\_n21.plx  
08.03.01 Строительство  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432  
в том числе:  
аудиторные занятия 110  
самостоятельная работа 259  
часы на контроль 63

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8, 7  
зачеты 6  
курсовые проекты 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		17		10 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	10	10	42	42
Лабораторные	16	16	16	16	10	10	42	42
Практические			16	16	10	10	26	26
Итого ауд.	32	32	48	48	30	30	110	110
Контактная работа	32	32	48	48	30	30	110	110
Сам. работа	40	40	60	60	159	159	259	259
Часы на контроль			36	36	27	27	63	63
Итого	72	72	144	144	216	216	432	432

Программу составил(и):

*д. т. н., Профессор, Крюков Сергей Анатольевич* \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительство, технологические процессы и машины**

Зав. кафедрой Крюков С А

Рабочая программа дисциплины

**Технологии бетона, строительных изделий и конструкций**

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

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: уч.г.

Декан факультета \_\_\_\_\_



**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	состоит в установлении взаимосвязи состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, разработке способов формирования заданных структур и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении, а также методов оценки показателей их свойств
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Химия
2.1.4	Строительные материалы
2.1.5	Информатика
2.1.6	Производственная практика: технологическая практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	При выполнении курсового проекта
2.2.2	При подготовке к защите выпускной квалификационной работе

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-2.1: Оценка возможности протекания химической реакции при заданных условиях</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: химические реакции
<b>Уметь:</b>	Уметь: производить оценку протекания химических реакций
<b>Владеть:</b>	Владеть: навыками оценки
<b>ПК-2.2: Выбор сырьевых материалов (компонентов) в соответствии с техническим заданием</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: сырьевые материалы
<b>Уметь:</b>	Уметь: производить выбор материалов в соответствии с техническим заданием
<b>Владеть:</b>	Владеть: навыками выбора материалов
<b>ПК-2.3: Выбор нормативно-технической документации на сырьевые материалы и нормативно-методической документации на проектирование состава (рецептуры)</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: нормативно-техническую и нормативно-методическую документацию
<b>Уметь:</b>	Уметь: выбирать документацию на сырьевые материалы и на проектирование состава
<b>Владеть:</b>	Владеть: методами поиска и выбора документации
<b>ПК-2.4: Расчет и корректировка состава (рецептуры) строительного материала</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: рецептуру строительного материала
<b>Уметь:</b>	Уметь: рассчитывать и корректировать состав материалов
<b>Владеть:</b>	Владеть: навыками расчета и корректировки
<b>ПК-2.5: Составление предложений по корректировке рецептуры с учетом достижений в сфере производства строительных материалов, изделий и конструкций</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: рецептуру строительного материала
<b>Уметь:</b>	Уметь: составлять предложения по корректировке рецептуры в сфере производства строительных материалов
<b>Владеть:</b>	Владеть: навыками составления предложений по рецептуре
<b>ПК-2.6: Оценка технико-экономических показателей разработанного состава (рецептуры) строительного материала</b>	
<b>Знать:</b>	Знать: технико-экономические показатели рецептуры
<b>Уметь:</b>	Уметь: производить оценку показателей составов строительного материала
<b>Владеть:</b>	Владеть: оценкой показателей состава

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- вяжущие, заполнители для бетона, а также другие строительные материалы;
3.1.2	- взаимосвязь состава, структуры и свойств различных видов бетонов,
3.1.3	- способы формирования заданных структуры и свойств этих материалов при максимальном ресурсосбережении, использовании техногенных отходов;
3.1.4	- основные направления и перспективы развития бетоноведения;

3.1.5	-	положения современных технологий производства бетонных и железобетонных изделий и конструкций
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	-	прогнозировать и определять физико-химические свойства бетонов;
3.2.2	-	проектировать и оптимизировать составы бетонов;
3.2.3	-	оптимизировать режимы основных переделов технологии бетонов, а именно режимы процессов перемешивания, формования и твердения;
3.2.4	-	проектировать производства бетонных смесей, арматурных изделий, железобетонных конструкций
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	-	методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности;
3.3.2	-	методами и средствами контроля физико - химических свойств строительных материалов;
3.3.3	-	методами организации рабочих мест;
3.3.4	-	методами оценки экономической эффективности производства

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интреракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	История развития науки о бетоне. Классификация бетонов. Общие требования к бетонам. /Лек/	6	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 2. Материалы для бетонов</b>						
2.1	Вязущие вещества для бетонов. Заполнители для бетонов. Вода затворения. Добавки в бетоны. /Лек/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
2.2	Исследование основных свойств растворных и бетонных смесей /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 3. Бетонная смесь</b>						
3.1	Структура бетонной смеси. Реологические свойства бетонной смеси. Технологические свойства бетонной смеси. Факторы, влияющие на свойства бетонной смеси. /Лек/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
3.2	Изучение влияния основных технологических факторов на реологические свойства бетонной смеси /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 4. Структура бетона</b>						
4.1	Формирование структуры цементного камня. Характеристики структуры бетона на различных масштабных уровнях. /Лек/	6	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
4.2	Проектирование и назначение оптимальных составов тяжелых бетонов /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 5. Прочность бетона</b>						

5.1	Свойства бетона в напряженном состоянии, методы испытаний. Прочность бетона при сжатии и изгибе. Зависимость прочности от состава бетонной смеси и ехнологических факторов. Однородность бетона и ее влияние на прочностные показатели бетона /Лек/	6	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
5.2	Исследование влияния пластифицирующих добавок и добавок ускорителей твердения на свойства бетонной смеси и бетона. /Лаб/	6	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
5.3	Выполнение семестровой работы /Ср/	6	40	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
5.4	Зачёт /Зачёт/	6	0	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 6. Деформативные свойства бетона</b>							
6.1	Классификация видов усадки бетона. Первоначальная усадка. Усадка, вызванная физико-химическими процессами. Деформативность бетона при кратковременной нагрузке. Ползучесть бетона. Температурные деформации /Лек/	7	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
6.2	методы испытания свойств цементов, заполнителей /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
6.3	Исследование влияния пластифицирующих добавок и добавок ускорителей твердения на свойства бетонной смеси и бетона. /Лаб/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
6.4	исследования свойств бетонной смеси /Пр/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 7. Физические свойства бетона</b>							
7.1	Пористость бетона как фактор, определяющий его свойства. Плотность бетона. Морозостойкость бетона, водонепроницаемость, истираемость, коррозионная стойкость и др. /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
7.2	методы испытания прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, статконтроль /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	

7.3	Исследование основных свойств растворных и бетонных смесей /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 8. Влияние температуры на свойства бетона</b>							
8.1	Твердение бетона в нормальных условиях. Твердение бетона при повышенных температурах. Твердение бетона при пониженных температурах /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
8.2	Исследование влияния пластифицирующих добавок и добавок ускорителей твердения на свойства бетонной смеси и бетона. /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 9. Проектирование состава тяжелого бетона</b>							
9.1	Основные положения. Проектирование состава бетона расчетно-экспериментальным методом. Проектирование состава бетона экспериментально-расчетным методом (методом В.В. Помазкова). Особенности проектирования составов бетонов: мелкозернистого, с химическими добавками, повышенной морозостойкости, высокой водонепроницаемости и др. /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
9.2	особенности бетона как твердого тела, пористость, самозалечивание /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
9.3	Проектирование и назначение оптимальных составов тяжелых бетонов /Лаб/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 10. Цементные бетоны на пористых заполнителях</b>							
10.1	Классификация и область применения. Материалы для бетонов. Структура и свойства бетонов, технология их изготовления. Проектирование составов легких бетонов /Лек/	7	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
10.2	требования к бетонам для конструкций в различных средах эксплуатации /Пр/	7	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
10.3	Исследование влияния пластифицирующих добавок и добавок ускорителей твердения на свойства бетонной смеси и бетона. /Лаб/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 11. Бетоны на гипсовых вяжущих</b>							

11.1	Классификация и область применения. Материалы для бетонов. Структура и свойства бетонов, технология их изготовления. Проектирование составов бетонов /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 12. Бетоны на основе полимерных связующих</b>							
12.1	Классификация и область применения бетонов на основе полимерных связующих. Материалы для бетонов. Структура и свойства бетонов, технология их изготовления. Бетоны и растворы для реконструкции и ремонта зданий и сооружений /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
12.2	Экзамен /Экзамен/	7	36	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 13. Принципы организации производства железобетонных изделий</b>							
13.1	Понятия «технология» в узком и широком смысле, «организация», «способ производства». Основные принципы организации производства. /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
13.2	испытание свойств и методы упрочнения арматурной стали. полимерная арматура /Пр/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
13.3	Исследование влияния режимов перемешивания на свойства бетонов /Лаб/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 14. Общая характеристика совокупности технологических процессов</b>							
14.1	Общая характеристика совокупности технологических процессов бетонных и железобетонных изделий. Стендовый, поточно-агрегатный и конвейерный способы организации производства железобетонных изделий /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
14.2	технологические способы ускорения твердения бетона /Пр/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
14.3	Испытание свойств арматурной стали /Лаб/	8	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
<b>Раздел 15. Номенклатура и унификация железобетонных изделий</b>							



15.1	Общая характеристика номенклатуры ЖБИ. Классификация ЖБИ. Унификация номенклатуры ЖБИ. Понятие о технологичности ЖБИ /Лек/	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 16. Общая характеристика номенклатуры ЖБИ. Классификация ЖБИ. Унификация номенклатуры ЖБИ. Понятие о технологичности ЖБИ</b>						
16.1	Классификация материалов, их общая характеристика и роль в бетоне и железобетоне. Классификация и принципы выбора добавок в бетон. Виды арматурных изделий и способы их изготовления. /Лек/	8	1	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
16.2	основы проектирования технологических процессов /Пр/	8	4	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
16.3	Исследование влияния режимов тепловлажностной обработки на рост прочности и прочность бетона /Лаб/	8	3	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 17. Формование бетонных и железобетонных изделий</b>						
17.1	Задачи формования и операции процесса формования ЖБИ. Виды и конструкции форм, классификация форм, требования к формам, подготовка форм к эксплуатации. Смазочные материалы для форм, виды смазок, требования к смазкам, технология их приготовления и нанесения. Внутрицеховой транспорт бетонной смеси, способы и машины для ее укладки в ЖБК. Уплотнение бетонной смеси. Общая характеристика процесса. Классификация методов формования. Методы вибрационного формования. Вибрационное воздействие на бетонную смесь. Методы безвибрационного формования /Лек/	7	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
17.2	выполнение семестровой работы /Ср/	7	60	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
	<b>Раздел 18. Ускорение твердения бетона</b>						
18.1	Задачи ускорения твердения бетонов, способы ускоренного твердения. Факторы, влияющие на интенсивность твердения бетона /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	

18.2	Технологическая схема производства бетонной смеси и типы БСУ. Процесс перемешивания, влияние условий перемешивания на качество бетонных смесей и бетона. Типы смесителей для приготовления бетонных смесей, особенности смесителей и условия их применения. Автоматизация производственных процессов в БСУ. Значение и способы разогрева бетонных смесей. Сущность электро-и пароразогрева. Активизация бетонных смесей, ее физико-химическая сущность /Лек/	8	2	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
18.3	выполнение курсового проекта /Ср/	8	159	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	
18.4	Экзамен /Экзамен/	8	27	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6		0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Бетон и ж/б, их место в современном строительстве.
2. История развития науки о бетоне. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии науки бетоне и железобетоне.
3. Классификация бетонов. Общие требования к бетонам.
4. Вяжущие вещества в производстве бетонных и ж/б изделий. Их основные свойства.
5. Влияния свойств вяжущих веществ на формирование структуры (дисперсность, нормальная густота, активность).
6. Крупный заполнитель. Требования к крупному заполнителю.
7. Гранулометрия крупного заполнителя. Виды упаковок их влияние на свойства бетона.
8. Мелкий заполнитель. Требования к мелкому заполнителю.
9. Гранулометрия мелкого заполнителя ее влияние на плотность упаковки.
10. Микрогетерогенные системы. Особенности формирования их структуры.
11. Понятия фрактальности, кластеризации в процессах формирования структуры дисперсно-зернистых систем.
12. Межчастичные взаимодействия в сухих и увлажненных дисперсно- зернистых системах.
13. Классификация добавок в бетон.
14. Пластифицирующие добавки их влияние на свойства бетонной смеси и бетона.
15. Механизм действия пластифицирующей добавки.
16. Воздухововлекающие добавки. Технологические эффекты действия добавок в бетонах.
17. Механизм действия воздухововлекающих добавок.
18. Добавки ускорители твердения их влияние на свойства бетонной смеси и бетона.
19. Комплексные химические добавки. Основания выбора комплексных добавок в бетон.
20. Масштабный уровень структуры бетонной смеси.
21. Изменение структуры бетонной смеси во времени.
22. Реологические свойства бетонной смеси. Понятия эффективной вязкости, напряжения сдвига, предельного напряжения сдвига.
23. Технологические свойства бетонной смеси.
24. Влияние сдвиговых деформаций, возникающих при перемешивании и вибрировании на реологические свойства бетонной смеси.
25. Изменение структуры бетонной смеси при сдвиговых деформациях.
26. Факторы, влияющие на реологические свойства бетонной смеси.
27. Масштабные уровни структуры бетона.
28. Формирование структуры цементного камня при твердении.
29. Факторы, влияющие на твердение цементного камня.
30. Свойства бетона в напряженном состоянии на различных масштабных уровнях.
31. Развитие процесса разрушения бетонов при действии механической нагрузки.
32. Методы испытания прочности бетона.
33. Факторы, влияющие на результаты испытаний прочности бетона.

34. Статистическая оценка однородности бетона по прочности.
35. Основные понятия статистического контроля качества бетона.
36. Зависимость прочности бетона от состава.
37. Зависимость прочности бетона от технологических факторов.
38. Классификация видов усадки бетона.
39. Первоначальная усадка бетона; факторы, влияющие на нее.
40. Влажностная усадка. Механизм влажностной усадки.
41. Виды связи воды в бетоне.
42. Набухание бетона. Механизм набухания бетона.
43. Деформации бетона при кратковременных нагрузках.
44. Ползучесть бетона. Механизм ползучести бетона.
45. Факторы, влияющие на ползучесть бетона.
46. Пористость бетона – как фактор, определяющий его свойства.
47. Плотность бетона. Технологические факторы, влияющие на плотность бетона.
48. Проницаемость бетона. Факторы, влияющие на проницаемость бетона.
49. Морозостойкость бетона. Основные механизмы размораживания бетона. 50. Факторы, влияющие на морозостойкость бетона.
51. Твердение бетона в нормальных условиях. Основные закономерности твердения.
52. Твердение бетона при повышенных температурах. Технологические факторы, влияющие на твердение бетонов.
53. Твердение бетона при пониженных температурах. Технологические факторы, влияющие на твердение бетонов.
54. Основные положения проектирования состава тяжелого бетона.
55. Проектирование состава тяжелого бетона расчетно-экспериментальным методом.
56. Проектирование состава тяжелого бетона экспериментально - расчетным методом (метод В.В. Помазкова).
57. Проектирование состава бетонов с химическими добавками.
58. Цементные бетоны на пористых заполнителях. Состав, структура, свойства, назначение. Особенности технологии.
59. Высокопрочный бетон. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
60. Бетон для дорожных и аэродромных покрытий. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
61. Бетон гидротехнических сооружений. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
62. Мелкозернистый бетон. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
63. Бетоны на гипсовых вяжущих. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
64. Цементно-полимерный бетон, полимербетон, бетонополимер. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
65. Фибробетон. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии. 66. Арболит. Свойства, структура, назначение. Особенности технологии.
67. Бетоны и растворы для реконструкции и ремонта зданий и сооружений. Свойства и назначение.
- 2 часть
1. Оценка состояния отрасли сборного железобетона.
2. Основные принципы организации производства железобетонных изделий.
3. Стендовый способ организации производства ж/б изделий.
4. Поточно-агрегатный способ организации производства ж/б изделий.
5. Конвейерный способ организации производства ж/б изделий.
6. Общая характеристика номенклатуры ЖБИ. Классификация ЖБИ.
7. Унификация номенклатуры ЖБИ. Понятие о технологичности ЖБИ.
8. Общая характеристика совокупности технологических процессов изготовления бетонных и ж/б изделий.
9. Материалы для получения бетонов, характеристика, классификация, технология их переработки и обогащения.
10. Классификация добавок, принцип выбора добавок в бетон, общая технология их приготовления и применение.
11. Добавки пластификаторы и суперпластификаторы, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
12. Добавки ускорители и замедлители твердения бетонов, технология приготовления растворов добавок и введения в бетонную смесь.
13. Добавки водоотталкивающие, расширяющие, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.
14. Добавки ингибиторы коррозии арматуры и воздухововлекающие добавки, технология приготовления рабочих растворов и введения в бетонную смесь.
15. Комплексные добавки, технология их приготовления и введения в бетонную смесь.
16. Минеральные добавки и их роль в бетоне, технология их подготовки и введения в бетонную смесь.
17. Доставка и складирование вяжущих материалов, типы складов, их конструкция, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология хранения.

18. Доставка и складирование заполнителей, конструкции складов, средства механизации и автоматизации, расчет запасов на складе, технология их переработки и обогащения.
19. Технологическая схема производства бетонной смеси и типы БСУ.
20. Процесс перемешивания, его количественное описание, влияние условий перемешивания на качество бетонных смесей и бетона.
21. Типы смесителей для приготовления бетонных смесей, условия их применения.
22. Автоматизация производственных процессов в бетоносмесительном отделении.
23. Значение и способы разогрева бетонных смесей при их приготовлении, сущность электро-и пароразогрева.
24. Активация бетонных смесей, ее физико-химическая сущность.
25. Основные положения проектирования и конструирования арматуры ж/б изделий.
26. Виды арматурных сталей и их классификация; основные характеристики сталей.
27. Склады арматурных сталей, доставка, прием и хранение металла, виды арматурных изделий.
28. Технология изготовления плоских каркасов и сеток.
29. Технология изготовления пространственных каркасов.
30. Технология изготовления закладных деталей.
31. Принципиальные технологические схемы изготовления арматуры.
32. Механический способ натяжения арматуры, его характеристики.
33. Термический способ натяжения арматуры, его характеристики.
34. Машины, аппараты, устройства и приспособления для заводского изготовления арматуры.
35. Технологические расчеты при проектировании поточных линий производства арматуры.
36. Контроль, приемка и хранение готовых арматурных изделий. 37. Контроль натяжения арматуры.
38. Задачи формования и операции процесса формования ЖБИ.
39. Виды и конструкции форм, классификация форм, требования к формам, подготовка форм к эксплуатации и их эксплуатация.
40. Смазочные материалы для форм, виды смазок, требования к смазкам, технология их приготовления и нанесения.
41. Внутрицеховой транспорт бетонной смеси, способы и машины для ее укладки в конструкции.
42. Уплотнение бетонной смеси. Общая характеристика процесса. 43. Классификация методов формования.
44. Вибрационное воздействие на бетонную смесь. Технологические факторы процессов виброожижения бетонной смеси и формирования структуры бетона.
45. Методы вибрационного формования.
46. Объемное формование. Уплотнение бетонной смеси на виброплощадках.
47. Виброуплотнение с применением пригрузов.
48. Поверхностное вибрирование. Уплотнение бетонной смеси с помощью вибропротяжных устройств.
49. Вибрирование в условиях управляемого резонансного режима.
50. Внутреннее вибрирование. Уплотнение бетонной смеси глубинными вибраторами, вибровкладышами.
51. Наружное вибрирование. Уплотнение бетонной смеси в кассетах.
52. Безвибрационные методы формования. Литье, вибровакуумирование, вакуумпрессование.
53. Безвибрационные методы формования. Центрифугирование, центробежный прокат.
54. Безвибрационные методы формования. Прессование, торкретирование, трамбование, роликное прессование.
55. Способы изготовления труб виброгидропрессованием. 56. Трехступенчатая технология изготовления труб.
57. Изготовление ЖБИ на карусельных установках.
58. Кассетно-конвейерная технология изготовления ЖБИ.
59. Изготовление ЖБИ на конвейерных линиях.
60. Заводская готовность ЖБИ и ее технико-экономическое значение.
61. Требования к отделке внутренних поверхностей наружных железобетонных панелей и панелей внутренних стен.
62. Отделка ЖБИ с применением дисковых заглаживающих машин.
63. Отделка ЖБИ с применением валковых и брусковых заглаживающих машин.
64. Отделка панелей внутренних стен на посту формования.
65. Основные виды и технологии отделки наружных стеновых панелей на посту формования.
66. Отделка панелей перекрытий.
67. Основные виды и технологии отделки наружных стеновых панелей после тепловой обработки.
68. Отделка панелей внутренних стен после тепловой обработки.
69. Задачи ускорения твердения бетонов, способы ускоренного твердения.
70. Факторы, влияющие на интенсивность твердения бетона, методы экономии тепловой энергии.
71. Основные проблемы тепловлажностной обработки железобетонных изделий.
72. Структурообразующие и структуроразрушающие процессы при тепловлажностной обработке ЖБИ.
73. Тепловлажностная обработка ЖБИ в камерах периодического действия. Ямные камеры.
74. Тепловлажностная обработка ЖБИ с использованием продуктов сгорания природного газа.

75.	Тепловлажностная обработка ЖБИ в электромагнитном поле.
76.	Тепловлажностная обработка ЖБИ в камерах непрерывного действия.
77.	Тепловлажностная обработка ЖБИ в щелевых камерах.
78.	Тепловлажностная обработка ЖБИ в вертикальных камерах непрерывного действия.
79.	Тепловлажностная обработка ЖБИ в кассетах.
80.	Условия, определяющие выбор режимов тепловлажностной обработки ЖБИ.
81.	Производство преднапряженных изделий на длинных стендах. 82.Производство преднапряженных изделий на коротких стендах. 83.Производство вибропрессованных мелкоштучных изделий
85.	Производство железобетонных шпал. 86.Производство опор ЛЭП.

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам.

Промежуточный контроль осуществляется проведением контрольных работ по отдельным разделам дисциплины, тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями. Контрольные работы проводятся на практических занятиях в рамках самостоятельной работы под контролем преподавателя

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л.1	Федоров, В. С., Швидко, Я. И., Левитский, В. Е.	Строительные конструкции [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://www.book.ru/book/940986">https://www.book.ru/book/940986</a>	Москва : КноРус, 2021	эл. изд.
Л.2	Цай, Т. Н.	Строительные конструкции. Железобетонные конструкции [Электронный ресурс]: учебник - <a href="https://e.lanbook.com/book/168532">https://e.lanbook.com/book/168532</a>	Санкт- Петербург : Лань, 2021	эл. изд.
Л.3	Бурханова, Р. А., Акчураин, Г. Т.	Технология производства заполнителей бетона из природных каменных пород: учебное пособие	Волгоград : ВолгГТУ, 2021	2

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде в аудитории кафедры 1 - 402.
7.3.1.2	MathCad. Microsoft, Microsoft office Excel, Office PowerPoint. Компас 3DV14 Лицензия АГ-13-01072. AutoCAD 2012-2014 Академическая лицензия Autodesk Academic.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронный адрес ресурса, необходимых для освоение дисциплины:
7.3.2.2	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
7.3.2.3	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp?">http://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
7.3.2.4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
7.3.2.5	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
7.3.2.6	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.3.2.7	<a href="http://www.vestnikmgsu.ru/">http://www.vestnikmgsu.ru/</a>
7.3.2.8	<a href="http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/">http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения кафедры 1 - 402 и 1 -305 для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления.
7.2	Помещения для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
7.3	Проектор, интерактивный планшет. Методические материалы: проекты, литература, материалы на электронных носителях.
7.4	Аудитория оборудована: проектор, экран, учебная доска, доска учебной информации студентам.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.
2. Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам.
3. Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала для написания курсовой работы/курсового проекта; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Конкретные требования по выполнению и оформлению курсовой работы/курсового проекта находятся в методических материалах по дисциплине.
4. Определение вопросов, терминов, материала, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
5. Уделить внимание следующим понятиям (структура бетона, реологические свойства бетонной смеси, Водоцементное отношение) и др.
6. Просмотр рекомендуемой литературы.
7. Подготовка к лабораторным работам по методическим указаниям.
8. Выполнение курсовой работы по методическим указаниям.
9. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
10. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.