

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого Совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

« ____ » _____ 2012 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

Дисциплина ТВ (II) 4306 «Технология бетона II»

Модуль PPSM 34 «Проектирование предприятия строительных материалов»

Специальность 5В073000 – «Производство строительных материалов,
изделий и конструкций»

Институт архитектуры и строительства

Кафедра технологии строительных материалов и изделий

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана доцентом к.т.н., Рахимовым М.А., ст. преп. Икишевой А.О.

Обсужден на заседании кафедры технологии строительных материалов и изделий

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2012 г.

Зав. кафедрой _____ Рахимов М.А. « _____ » _____ 2012 г.

Одобен учебно - методическим советом института архитектуры и строительства

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2012 г.

Председатель _____ Таженова Г.Д. « _____ » _____ 2012 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Рахимов М.А. доцент, к.т.н.

Икишева А.О. ст. преп.

Кафедра ТСМиИ находится в первом корпусе КарГТУ, б. Мира 56, аудитория 219, контактный телефон 56-59-32 (131), факс 56-03-28.

Трудоемкость дисциплины

форма обучения	Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
д/о	7	3	30	15	-	45	90	45	135	экз.

Характеристика дисциплины

Дисциплина “Технология бетона 2” является профилирующей дисциплиной, служащей для формирования у студента целостного представления о процессах и явлениях в технологии бетона.

В материалах дисциплины излагаются вопросы получения бетонов с заданными физико-механическими свойствами.

Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является подготовка специалистов, глубоко знающих технологию получения различных видов бетонов, железобетонных изделий и конструкций из них и представляющих себе их значение для развития строительства, повышения эффективности капитальных вложений.

Задачи дисциплины

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о ведущем положении отрасли, о создании интенсивных, энергосберегающих и безотходных технологий при изготовлении бетонных и железобетонных изделий и конструкций, соответствующих своему назначению;

знает:

- основные свойства различных видов бетонов и материалов для их приготовления, методы их оценки по числовым показателям, методику подбора составов различных видов бетонов;

- общие закономерности протекания основных процессов в технологии бетона;

умеет:

- подбирать составы различных видов бетонов; испытывать составляющие бетонов с целью установления их качества и пригодности к использованию; определять качество готовой продукции; совершенствовать рациональные и экономически оправданные решения при производстве бетона;

компетентен в обращении с лабораторным оборудованием; самостоятельно определять качество готовых бетонных и железобетонных изделий и конструкций.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1. Математика 1	Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
2. Физика	Механика упругих тел. Основы теплофизики. Теплопроводность и влажностный режим ограждения.
3. Химия строительных материалов	Общие закономерности химических процессов. Растворы. Химия вяжущих веществ. Растворы. Дисперсные системы.
4. Строительные материалы	Общие свойства. Минералы. Керамические материалы.
5. Искусственные строительные конгломераты	Основные свойства строительных материалов. Неорганические и органические вяжущие вещества. Бетоны и строительные растворы.
6. Подъемно – транспортные и строительные машины.	Оборудование заводов по изготовлению бетонных, железобетонных изделий. Оборудование заводов по производству керамических изделий.
7. Процессы и аппараты	Движущие силы тепловых и массообменных процессов; основы тепло-и массопередачи; основные процессы в технологии строительных материалов.
8. Строительная керамика 1	Свойства глин, выбор сырьевых компонентов, подготовка шихты, процессы, происходящие при сушке и обжиге глины
9. Вяжущие вещества	Вяжущие вещества воздушного твердения. Гидравлические вяжущие вещества. Органические вяжущие вещества.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины используются в освоении следующих дисциплин: «Технология бетона 2», «Строительная керамика 2», «Гидроизоляционные материалы», «Проектирование предприятий бетонных и керамических материалов», «Теплоизоляционные и акустические материалы».

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Номенклатура изделий и конструкций.	2	-	-	4	4
Практическая работа № 1 Расчет складов сырья и готовой продукции	-	1	-	-	-
2. Общие основы организации технологического процесса.	4	-	-	5	5
Практическая работа № 2 Технологический расчет конвейерной схемы производства	-	1	-	-	-
Практическая работа № 3 Технологический расчет Стендовый способ производства	-	1	-	-	-
Практическая работа № 4 Технологический расчет агрегатно-поточной схемы производства	-	1	-	-	-
Практическая работа № 5 Технологический расчет кассетной схемы производства	-	1	-	-	-
3. Приготовление бетонных смесей.	3	-	-	5	5
Практическая работа № 6 Расчет бетономесительного цеха	-	1	-	-	-
4. Армирование изделий из обычного и предварительно – напряженного бетона.	3	-	-	5	5
Практическая работа № 7 Технологические расчеты арматурных цехов	-	1	-	-	-
Практическая работа № 8 Расчет параметров предварительного напряжения арматуры	-	1	-	-	-
5. Формование бетонных и железобетонных изделий.	3	-	-	5	5
Практическая работа № 9 Расчет режимов уплотнения бетонной смеси	-	1	-	-	-
6. Формование объемных блоков.	3	-	-	5	5
7. Ускорение твердения бетона в сформованных изделиях.	3	-	-	4	4
8. Распалубка, складирование и транспортировка готовых изделий	3	-	-	4	4
Практическая работа № 10 Расчет транспортных средств	-	2	-	-	-
9. Основные принципы организации заводской отделки элементов сборных конструкций.	3	-	-	4	4
Практическая работа № 11 Технологический расчет линий по производству железобетонных труб	-	2	-	-	-
10. Контроль и управление качеством на заводах сборного железобетона.	3	-	-	4	4
Практическая работа № 12 Решение ситуационных технологических задач по замене вяжущего на другой вид вяжущего без по-	-	2	-	-	-

терь заданных свойств бетона или его улучшения					
ИТОГО	30	15	-	45	45

Перечень практических (семинарских) занятий

- 1 Расчет складов сырья и готовой продукции
- 2 Расчет бетоносмесительного цеха
- 3 Технологические расчеты арматурных цехов
- 4 Расчет параметров предварительного напряжения арматуры
- 5 Расчет режимов уплотнения бетонной смеси
- 6 Технологический расчет конвейерной схемы производства
- 7 Стендовый способ производства
- 8 Технологический расчет агрегатно-поточной схемы производства
- 9 Технологический расчет кассетной схемы производства
- 10 Технологический расчет линий по производству железобетонных труб
- 11 Расчет транспортных средств
- 12 Решение ситуационных технологических задач по замене вяжущего на другой вид вяжущего без потерь заданных свойств бетона или его улучшения

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1. Введение. Номенклатура изделий и конструкций.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Виды бетонных и железобетонных изделий и конструкций.	[1-35]
2. Общие основы организации технологического процесса.	Углубление знаний по данной теме	Обсуждение темы	Классификация технологических операций.	[1-35]
3. Приготовление бетонных смесей.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Оборудование для приготовления бетонных смесей.	[1-35]
4. Армирование изделий из обычного и предварительно – напряженного бетона.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Способы предварительного натяжения арматуры	[1-35]
5. Формование бетонных и железобетонных изделий.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Требования к формам.	[1-35]
6. Формование объемных блоков.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Способы производства объемных блоков	[1-35]
7. Ускорение твердения бетона в сформованных изделиях.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Виды тепловых установок	[1-35]

8. Распалубка, складирование и транспортировка готовых изделий	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Оборудование для транспортирования готовых изделий	[1-35]
9. Основные принципы организации заводской отделки элементов сборных конструкций.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Линии для отделки элементов сборных конструкций	[1-35]
10. Контроль и управление качеством на заводах сборного железобетона.	Углубление знаний по данной теме	Работа с литературой, обсуждение, дискуссия	Виды контроля	[1-35]

Темы контрольных заданий для СРС

1. По каким признакам классифицируют бетонные и железобетонные изделия.
2. Номенклатура железобетонных изделий и конструкций.
3. Технологическая схема производства агрегатно-поточным способом.
4. Классификация технологических операций.
5. Технологическая схема производства изделий на конвейерных линиях.
6. Технологическая схема производства изделий по стендовому способу.
7. Активация цементов.
8. Обогащение и сортировка заполнителей.
9. Характеристики весовых дозаторов.
10. Продолжительность перемешивания бетонной смеси.
11. Виды анкерных устройств и зажимов.
12. Способы натяжения арматуры.
13. Требования к смазкам.
14. Виды и приготовление смазок.
15. Производство санитарно-технических кабин.
16. Тепловая обработка объемных блоков.
17. Влажностный режим при ТВО.
18. Влияние режимов ТВО на свойства бетонов.
19. Влияние укрытия форм на прочность бетона.
20. Основное оборудование склада готовой продукции.
21. Требования к хранению изделий на СГП.
22. Технологические линии для отделки жби.
23. Технологическое оборудование для отделки поверхности.
24. Входной контроль заполнителей.
25. Контроль производства жби.
26. Продолжительность выдерживания распалубленных изделий.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Баллы	% - ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,00	80-84	
B-	2,67	75-89	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,00	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	Неудовлетворительно
F	0	0-49	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопро-

сам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7-й и 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
практ. раб.	3		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*				12
Конспекты лекций	5,0					*						*			*			15
Защита практ. работ	4,0			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		16
Письменный опрос	1							*							*			2
Экзамен																	*	40
Всего по аттестац.								30								30		60
Итого																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Технология бетона 2» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. Активно участвовать в учебном процессе.

4. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к курсникам и преподавателям.

Учебно- методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О. автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
1. Баженов Ю.М.	Технология бетона. Учебник,	М.: Изд-во АСВ, 2003.-500 с	10	2
2. Баженов Ю.М.	Технология бетона: Учебное пособие для вузов.	М.:Высшая школа,2002. – 500 с.	15	5
3. Микульский В.Г. и др.	Строительные материалы (материаловедение и технология)	Учеб. пос.-М.: ИАСВ, 2004.	8	2
4. Под ред. И.А.Рыбьева	Материаловедение в строительстве	М.: Издательский центр «Академия», 2006	13	3
5. Белов В.В., Петропавловская В.Б., Шлапаков Ю.А.	Лабораторные определения свойств строительных материалов	М.: АСВ, 2004г. - 176с.	16	7
6. Справочник. Серия «Строитель»	Бетоны. Материалы, технологии, оборудование.	М.: Стройинформ, ФЕНИКС, 2006-424с.		
7. Ферронская А.В. и др.	Лабораторный практикум по курсу «Технология бетонных и железобетонных изделий»	Учебное пособие для вузов.	15	5
8. Справочник	Современные строительные материалы и товары.	М: «ЭКМО» 2003г.	10	5
Дополнительная литература				
9. Соловьев В.И.	Бетоны с гидрофобизирующими добавками.	Алма-Ата Наука, 1990.-112 с.	7	2
10. Венюа М.	Цементы и бетоны в строительстве.	Перевод с франц. Под ред. Б.А.Крылова. М.: 1980. – 445 с.	15	5
11. Шинтемиров К.С.	Защита арматуры железобетонных конструкций от коррозии.	Алматы, КазГАСА, 1996. – 181 с.	10	4
12. Гусев Б.В., Демидов А.Д., Крюков Б.И. и др.	Ударно-вибрационная технология уплотнения бетонных смесей.	М.: Стройиздат, 1982. -149.	11	6

13. Дмитриевич А.Д.	Тепло- и массоперейос при твердении бетона в паровой среде.	М.: Стройиздат, 1967. – 243 с.	10	5
14. Добролюбов Г., Ра-тинов В.Б., Розенберг Т.И.	Прогнозирование дол-говечности бетона с добавками.	М.: Стройиздат, 1983. – 212 с.	9	5
15. Миронов С.А., Ма-линина Л.А.	Ускорение твердения бетона.. Пропарива-ние бетона в завод-ских условиях.	М.: Стройиздат, 1961. — 347 с.	13	2
16. Миронов С.А., Ма-линский Е.Н.	Основы технологии бетона в условиях сухого жаркого кли-мата.	М.: Стройиздат, 19891 — 538 с.	8	2
17. Николаев СВ.	Сборный железобе-тон. Выбор техно-логических решений.	М.: Стройиздат, 1978. – 234 с.	5	1
18. Лещинский М.Ю.	Испытание бетона.	М.: Стройиздат, 1980. – 360 с.	4	1
19. Малинина Л.А.	Тепловлажностная обработка тяжелого бетона.	М.: Стройиздат, 1977. – 117 с.	7	3
20. Носенко Н.Я.	Механизация и авто-матизация изготовле-ния арматуры для железобетонных конструкций.	М.: Стройиздат, 1970. – 345 с.	5	1
21. Попов А.Н.	Бетонные и железобетонные трубы.	М.: Стройиздат, 1973. -265 с.	7	3
22. К.В.Михайлова, А.А.Фоломеева.	Справочник по про-изводству сборных железобетонных из-делий под ред.	М.: Стройиздат, 1982. – 440 с.	8	2
23. Сизов В.Н., Киров С.А., Попов Л.Н.	Технология бетонных и железобетонных из-делий.	М.: Стройиздат, 1972. – 518 с.	17	7
24. под ред. А.В.Саталкина.	Технология изделий из силикатных бето-нов	М: Стройиздат, 1972. – 344 с.	14	6
25. Попов Л.Н.	Технология железобетонных изделий в примерах и задачах	М.: Высшая шко-ла, 1973. – 265 с	5	1
26. Гешрберг О.А.	Технология бетон-ных и железобе-тонных изделий.	М.: Стройиздат, 1971. – 359 с.	10	3

27.	Типовые нормы расхода цемента при изготовлении бетонов сборных и монолитных ЖБК.	СНиП 5.01.23	6	3
28. Стефанов Б.В., Русанова Н.Г., Волянский А.А.	Технология бетонных и железобетонных изделий.	Киев; Вища школа, 1982. - 406 с.	10	6
29.	Бетон тяжелый. Общие требования к методам,	ГОСТ 22690.0	5	2
30.	Испытание бетонов. Общие требования к методам.	ГОСТ 12730.0	5	2
31.	Испытание бетонов. Плотность.	ГОСТ 12730.1	5	2
32.	Испытание бетонов. Влажность.	ГОСТ 12730.1	5	2
33.	Испытание бетонов. Водопоглощение.	ГОСТ 12730.1	5	2
34.	Испытание бетонов. Пористость.	ГОСТ 12730.1	5	2
35.	Испытание бетонов. Водонепроницаемость.	ГОСТ 12730.1	5	2

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Выполнение практической работы № 1	Расчет складов сырья и готовой продукции	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	2 неделя
Конспекты лекций	Закрепление теоретических знаний	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	2 недели	Текущий	3,5,9, неделя
Выполнение практической работы № 2	Расчет бетоносмесительного цеха	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	3 неделя
Выполнение практической работы № 3	Расчет арматурного цеха	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	4 неделя
Выполнение практической работы № 4	Технологические расчеты арматурных цехов	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	5 неделя
Выполнение практической работы № 5	Расчет режимов уплотнения бетонной смеси	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	6 неделя

Выполнение практической работы № 6	Технологический расчет конвейерной схемы производства	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	7 неделя
Выполнение практической работы № 7	Технологический расчет стеновой схемы производства	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	8 неделя
Выполнение практической работы № 8	Технологический расчет агрегатно-поточной схемы производства	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	9 неделя
Выполнение практической работы № 9	Технологический расчет кассетной схемы производства	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	10 неделя
Выполнение практической работы № 10	Технологический расчет линий по производству железобетонных труб	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	11 неделя
Выполнение практической работы № 11	Расчет транспортных средств	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	12 неделя
Выполнение практической работы № 12	Решение ситуационных технологических задач по замене вяжущего на другой вид вяжущего без потерь заданных свойств бетона или его улучшения	[1,5,6,10,13,15,16,25] конспекты лекций	1 неделя	Текущий	13 неделя
Тестовый опрос	Закрепление теоретических и практических навыков	Весь перечень основной и дополнительной литературы	1 контактный час	Рубежный	7,14 недели
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Технические требования, предъявляемые к сборным бетонным и железобетонным изделиям и конструкциям различного назначения.
2. Современная тенденция развития производства сборного железобетона.
3. Роль науки и новаторов производства в развитии производства сборного бетона и железобетона.
4. Области применения и экономическая эффективность различных методов организации производственных процессов на заводах сборного железобетона.
5. Роль автоматизированных систем управления на заводах сборного железобетона.
6. Применения ЭВМ в управлении производством.
7. Склады вяжущих материалов и заполнителей.

8. Операции по приемке, хранению, транспортированию составляющих материалов на складах заводов бетонных изделий.
9. Типы механизированных складов цемента, заполнителей, арматурной стали и химических добавок.
10. Подготовка составляющих материалов для бетона.
11. Обогащения и сортировка заполнителей на заводе железобетонных изделий.
12. Способы перемешивания различных бетонных смесей.
13. Режимы перемешивания.
14. Роль автоматизации процессов приготовления бетонной смеси в деле повышения качества и однородности показателей свойств бетона.
15. Охрана труда и окружающей среды при работе на бетоносмесительных установках.
16. Мероприятия по экономии стали при производстве арматурных работ.
17. Снижение металлоемкости железобетонных изделий.
18. Контроль качества арматурных элементов.
19. Закладные детали и основные операции при их изготовлении.
20. Техника безопасности и меры по охране труда при производстве работ с напрягаемой арматурой.
21. Требования, предъявляемые к формам для изготовления бетонных и железобетонных изделий и конструкций.
22. Формы из неметаллических материалов: полимеров, железобетона, древесины и других материалов.
23. Силовые формы. Уход за формами.
24. Смазка для форм. Требования к смазке.
25. Приготовление и нанесение смазки.
26. Мероприятия по охране труда при работе с формами и смазками.
27. Экономическая эффективность различных методов уплотнения бетонных смесей при формовании изделий.
28. Формование изделий в горизонтальном положении.
29. Распространение колебаний в бетонной смеси.
30. Виброштампование, трамбование, роlikовое уплотнение.
31. Центробежный способ укладки и уплотнения бетонной смеси.
32. Вакуумирование и вибровакuumирование уложенной смеси в форме.
33. Формование изделий в вертикальном положении.
34. Рациональные области применения методов вертикального формования изделий; их преимущества и недостатки.
35. Транспортирование бетонной смеси к кассетным установкам.
36. Пути повышения оборачиваемости кассетных установок.
37. Уплотнение бетонной смеси при формовании из литых бетонных смесей.
38. Низкочастотные, ударные, ударно-резонансные, двухчастотные виброплощадки.
39. Формование изделий при помощи специализированных машин и установок.
40. Изготовление металлического сердечника.
41. Сравнительный технико-экономический анализ различных методов формования труб трубчатых изделий.
42. Роlikовое и осевое прессование безнапорных труб.
43. Требования к составляющим материалам и бетонам для тоннелей и подзем-

ных коммуникаций.

44. Ускорение твердения бетонов в изделиях – основной фактор повышения обрабатываемости форм, лучшего использования производственных площадей и повышения производительности заводов сборного железобетона.

45. Тепло – и массоперенос, кинетика твердения, деформации, внутренние напряжения и давления, процессы структурообразования и деструкции, протекающие при тепловой обработке бетона.

46. Пути уменьшения деструктивных процессов в бетоне при тепловой обработке.

47. Основные мероприятия по снижению расхода теплоэнергетических ресурсов при тепловой обработке.

48. Условия обеспечения электробезопасности для работающего персонала.

49. Охрана труда и техника безопасности при работе с тепловыми агрегатами.

50. Внутривозвездской транспорт готовых изделий.

51. Транспортирование изделий на строительную площадку и их складирование.

52. Техника безопасности при выполнении отдельных работ, комплектации и складировании готовых изделий.

53. Способы обеспечения сохранности отделанных на заводе изделий.

54. Организация контроля качества при производстве бетонной смеси и железобетонных изделий в соответствии с действующими стандартами менеджмента качества в соответствии с ИСО 99001:2000.

55. Документация производственного контроля.

56. Организация системы управления качеством.

57. Вопросы сертификации на заводах сборного железобетона.

58. Экономические вопросы управления качеством продукции на предприятии: материальные и моральные стимулы.