

Министерство образования и науки Российской Федерации
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИ-
ВЕРСИТЕТ
Кафедра технологии строительных материалов, изделий и конструкций

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительно-технологического факуль-
тета

_____ Власов В. В.

« ____ » _____ 2014 г.

Рабочая программа дисциплины
«Методы и средства измерений и контроля»

Направление подготовки 18.03.01 – «Химическая технология»

Квалификация (степень) выпускника – «Бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Автор программы _____ (к.т.н., доц. Воронин А.И.)

Программа обсуждена (или утверждена) на заседании кафедры Технологии строительных материалов, изделий и конструкций « ____ » _____ 2015 года Протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ Власов В.В.

Воронеж
2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1. Цель преподавания дисциплины: обучить студентов основам знаний о методах и средствах измерений, испытаний и контроля в строительном комплексе (компетенции ПК-10, ПК-22, ПК-23).

1.2. Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение классификации методов и средств измерений;
- изучение принципов выбора средств измерений;
- изучение методов контроля и измерения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций;
- изучение методов контроля и измерения реологических свойств строительных материалов;
- изучение методов контроля и измерения структурных свойств строительных материалов;
- изучение методов контроля и измерения гидрофизических свойств строительных материалов;
- изучение методов контроля и измерения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методы и средства измерений и контроля» относится к базовой части профессионального цикла дисциплин. При ее освоении используются знания и компетенции следующих дисциплин.

Математика: основы теории вероятностей и математической статистики.

Физика: основные физические величины и константы, их определение и единицы измерения; основные физические явления и законы.

Информатика: используются навыки программирования, работы с ЭВМ в лабораторном практикуме, курсовом проектировании.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» используются в дальнейшем при изучении специальных дисциплин.

Материаловедение: Строительные материалы, изделия и конструкции.

Теоретические основы прочности материалов: параметры, структура материалов, теория прочности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям ООП.

Студент должен знать:

Методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22, ПК-23).

Студент должен уметь:

Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством (ПК-10, ПК-22, ПК-23).

Студент должен иметь навыки:

Работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы и средства измерений и контроля» составляет 3 зачетные единицы

Виды учебной работы		Всего часов	Семестры
			8
Аудиторные занятия (всего)		60	60
В том числе:			
Лекции		15	15
Лабораторные работы (ЛР)		45	45
Самостоятельная работа (всего)		48	48
Вид промежуточной аттестации: диффер. зачет			+
Общая трудоемкость	час	108	108
	Зач. ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Классификация методов и средств измерений, виды контроля.	Объекты, методы и средства измерений. Измеряемые величины. Виды, методы и средства измерений. Виды контроля. Классификация видов испытаний. Выбор средств измерений.
2	Методы контроля и измерения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций;	Приборы и оборудование для определения прочностных свойств строительных материалов, изделий и конструкций. Приборы и оборудование для определения прочностных свойств строительных материалов, изделий и конструкций. Неразрушающие методы контроля прочности

3	Методы контроля и измерения структурных свойств строительных материалов;	Структурные характеристики и свойства строительных материалов Плотность материала. Пористость
4	Методы контроля и измерения гидрофизических свойств строительных материалов;	Методы определения водопоглощения, водонепроницаемости, паропроницаемости, водостойкости
5	Методы контроля и измерения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций;	Показатели, характеризующие долговечность строительных материалов, изделий и конструкций, Методы определения износостойкости, морозостойкости, химической стойкости.
6	Роль и задачи строительных лабораторий	Задачи строительных лабораторий, их права и обязанности

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми дисциплинами

Дисциплина является завершающей в цикле

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1	Классификация методов и средств измерений, виды контроля.	2		8	10
2	Методы контроля и измерения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций;	3	17	8	28
3	Методы контроля и измерения структурных свойств строительных материалов;	2	4	8	14
4	Методы контроля и измерения гидрофизических свойств строительных материалов;	2	12	8	22
5	Методы контроля и измерения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций;	4	12	8	24
6	Роль и задачи строительных лабораторий	2		8	10
Всего:		15	45	48	108

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо- емкость (час)
1	2	Разрушающие методы контроля прочностных свойств строительных материалов	4
2	2	Механические неразрушающие методы контроля прочности строительных материалов	4
3	2	Ультразвуковые методы контроля прочности строительных материалов	4
4	2	Методы определения тонкости помола порошкообразных строительных материалов	4
5	4	Определение реологических свойств бетонных смесей и строительных растворов	4
6	2	Определение твердости строительных материалов	1
7	4	Определение водонепроницаемости бетонов	4
8	4	Определение эффективной теплопроводности строительных материалов	4
9	5	Определение истираемости строительных материалов	4
10	5	Методы определения морозостойкости строительных материалов	4
11	3	Определение усадки при высыхании ячеистых бетонов	4
12	5	Определение водо- и коррозионной стойкости материалов	4
ВСЕГО:			45

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены учебным планом

5. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ

Не предусмотрены учебным планом

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
			5
1	Использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-10)	Диффер. зачет, отчет лабораторных работ	+
2	Проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-22);	Диффер. зачет, отчет лабораторных работ	+
3	Способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-23)	Диффер. зачет, отчет лабораторных работ	+

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		Отчет ЛР	Экзамен
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	+	+
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)	+	+
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Отчет ЛР на оценку «отлично».
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Отчет ЛР на оценку «хорошо».
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).		
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)	удовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительное выполненные ЛР.
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).		
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Неудовлетворительно выполненные ЛР.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	не аттестован	Непосещение всех видов занятий.
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В восьмом семестре результаты промежуточного контроля знаний (дифференцированный зачет) оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. От-
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологиче-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ских процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		чет ЛР на оценку «отлично».
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Отчет ЛР на оценку «хорошо».
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	удовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Удовлетворительные выполненные ЛР.
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру изме-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и лабораторных занятий. Неудовлетворительно выполненные ЛР.
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и достоверность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		
Знает	Нормативные документы, методы и средства контроля физических и механических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции (ПК-10, ПК-22).	не аттестован	Непосещение всех видов занятий.
Умеет	Применять контрольно-измерительную и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов; анализировать физическое содержание процесса измерений с целью выбора наиболее рациональной схемы их проведения; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; разрабатывать технологию испытаний и оценивать точность и дос-		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	товерность их результатов; применять методы контроля и управления качеством; использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-10, ПК-22, ПК-23)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ПК-10, ПК-22, ПК-23).		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

7.3.1. Вопросы для дифференцированного зачета

1. Объекты и методы измерений, виды контроля:

- измеряемые величины, размерность, размер и шкалы измеряемой величины;
- виды и методы измерений;
- виды контроля;
- классификация видов испытаний;
- испытания в строительстве; роль и задачи строительных лабораторий;
- методика выполнения измерений

2. Средства измерений:

- виды средств измерений;
- измерительные сигналы;
- метрологические показатели средств измерений;
- метрологические характеристики средств измерений

3. Измерительные инструменты и аппаратура общего назначения:

- инструменты для измерения линейных размеров;
- приборы для взвешивания;
- приборы для измерения температуры;
- приборы для измерения времени;
- нагревательные приборы;
- оборудование для отбора и хранения проб материала

4. Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов:

- структурные характеристики и свойства строительных материалов;
- плотность материала;
- пористость;
- влажность и водопоглощение;
- морозостойкость;
- напряженное состояние и прочность материалов;
- прессы для испытания строительных материалов;
- испытание на сжатие;
- приборы и машины для испытания на изгиб;
- испытание на изгиб и растяжение;
- истираемость;
- твердость;
- реологические свойства смесей и строительных материалов

5. Методы и средства измерения прочности строительных материалов:
 - методика оценки прочности строительных материалов;
 - статистический метод контроля и оценки прочности бетона с учетом его однородности
6. Методы и средства измерения твердости строительных материалов
7. Методы неразрушающего контроля свойств строительных материалов:
 - определение прочности механическими методами неразрушающего контроля;
 - определение прочности бетона ультразвуковым методом
8. Методы и средства измерения морозостойкости бетона
9. Методы и средства измерения реологических свойств
10. Методы и средства измерения гидрофизических свойств строительных материалов:
 - методы измерения водопоглощения строительных материалов;
 - методы измерения сорбции строительных материалов;
 - методы измерения водонепроницаемости бетона;
 - методы и средства измерения паропроницаемости строительных материалов;
 - методы и средства измерения эффективной теплопроводности строительных материалов
11. Методы и средства измерения долговечности бетонных и железобетонных изделий:
 - агрессивные среды, снижающие долговечность бетонных и железобетонных изделий;
 - методы оценки степени агрессивности сред;
 - методы оценки коррозионной стойкости бетона;

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Классификация методов и средств измерений, виды контроля.	ПК-10	Тесты. Дифф. зачет
2	Методы контроля и измерения физико-механических свойств строительных материалов, изделий и конструкций;	ПК-22	Тесты Дифф. зачет
3	Методы контроля и измерения структурных свойств строительных материалов;	ПК-22	Тесты. Дифф. зачет
4	Методы контроля и измерения гидрофизических свойств строительных материалов;	ПК-22	Тесты. Дифф. зачет
5	Методы контроля и измерения долговечности строительных материалов, изделий и конструкций;	ПК-22	Тесты. Дифф. зачет
6	Роль и задачи строительных лабораторий	ПК-22	Тесты. Дифф. Зачет

7.3.3. Тестовые задания

1. В теории измерения принято различать...	1. Пять типов шкал. 2. Семь типов шкал. 3. Восемь типов шкал. 4. Шесть типов шкал.
2. Для сокращения средней пробы сыпучих и кусковых материалов используют...	1. Метод квартования. 2. Метод случайной выборки. 3. Метод деления на микропробы. 4. Метод случайных чисел.
3. При классификации методов измерений в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения, отсутствуют следующие методы измерения...	1. Измерительный. 2. Инструментальный. 3. Экспертный. 4. Органолептический.
4. Вискозиметром Суттарда определяют...	1. Нормальную густоту гипсового теста. 2. Подвижность растворной смеси. 3. Подвижность бетонной смеси. 4. Реологические свойства строительных битумов.
5. При определении истираемости строительных материалов в качестве абразивного материала используют...	1. Шлифовальное зерно 2. Природный песок с модулем крупности менее 1,5. 3. Природный песок с модулем крупности более 1,5. 4. Гранитный щебень фракции 2,5...5,0 мм.
6. Прочность при сжатии теплоизоляционных материалов определяют ...	1. При 10 %-ной деформации материала. 2. При разрушении стандартных образцов. 3. При сдавливании в цилиндре стандартного размера. 4. При кратковременной нагрузке.
7. Контроль водонепроницаемости не предусматривается для железобетонных изделий...	1. Ребристых плит покрытий и перекрытий. 2. Плит лоджий. 3. Безнапорных железобетонных труб. 4. Напорных железобетонных труб.
8. К стандартным образцам для определения прочности на сжатие бетона не относятся образцы размерами...	1. 7,07х7,07х7,07 см 2. 10х10х10 см. 3. 15х15х15 см. 4. 20х20х20 см.
9. К числу основных показателей деформативных свойств строительных материалов не относятся...	1. Прочность при изгибе. 2. Модуль упругости. 3. Коэффициент Пуассона. 4. Усадка при высыхании.
10. В число механических методов неразрушающего контроля прочности бетона не входят...	1. Метод вдавливания стального шарика. 2. Метод ударного импульса. 3. Метод скалывания ребра. 4. Метод отрыва.

11. Каких методов контроля морозостойкости бетона не существует?	1. Промежуточных. 2. Базовых. 3. Ускоренных при многократном замораживании и оттаивании. 4. Ускоренных при однократном замораживании и оттаивании.
12. При визуальном микроскопическом исследовании макроструктуры материала не используются методы...	1. Разностей. 2. Подсчета точек. 3. Измерения линейного перемещения. 4. Измерения поверхностей.
13. На стадии производственного (технологического) процесса не проводят...	1. Инспекционный контроль. 2. Операционный контроль. 3. Входной контроль. 4. Приемочный контроль.
14. К ошибкам при выполнении измерений не относятся...	1. Дифференцированные. 2. Случайные. 3. Грубые. 4. Систематические.
15. К критериям, определяющим долговечность строительных материалов не относят...	1. Влажность. 2. Атмосферостойкость. 3. Морозостойкость. 4. Износостойкость.
16. В теории измерений не существует следующих типов шкал...	1. Логарифмической. 2. Наименований. 3. Порядка. 4. Разностей.
17. Тонкость помола порошкообразных материалов не определяют...	1. По истинной плотности. 2. По рассеву на ситах. 3. По методу воздухопроницаемости. 4. Седиментационными методами.
18. К метрологическим показателям средств измерений не относятся...	1. Скорость выполнения измерений. 2. Длина деления шкалы. 3. Цена деления шкалы. 4. Градуировочная характеристика.
19. Заводские лаборатории не выполняют...	1. Инспекционный контроль. 2. Входной контроль. 3. Пооперационный контроль. 4. Приемочный контроль.
20. К средствам измерения не относятся...	1. Установки. 2. Меры. 3. Измерительные преобразователи. 4. Измерительные приборы.
21. Базовым образцом для определения прочности при сжатии бетонов является образец с размерами...	1. 15х15х15 см. 2. 10х10х10 см. 3. 20х20х20 см. 4. 7,07х7,07х7,07 см.
22. При определении прочности строительных материалов неразрушающими методами к косвенным характеристикам	1. Глубина проникновения иглы в материал. 2. Значение отскока бойка от поверхности материала. 3. Размеры отпечатков на бетоне или соотношение диаметров отпечатков на бетоне и стандартном образце.

не относятся...	4. Параметр ударного импульса.
23. Базовый метод определения морозостойкости бетона дорожных и аэродромных покрытий предусматривает замораживание образцов бетона...	1. При температуре минус $(18\pm 2)^{\circ}\text{C}$, насыщенных в 5 % - ном растворе хлористого натрия. 2. При температуре минус $(18\pm 2)^{\circ}\text{C}$, насыщенных в воде. 3. При температуре минус $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$, насыщенных в 5 % - ном растворе хлористого натрия. 4. При температуре минус $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$, насыщенных в воде.
24. Для определения структурно-механических свойств вяжущего теста, бетонов и растворов не применяется ...	1. Пикнометрический метод. 2. Метод определения величины расплыва массы, которой придана правильная геометрическая форма. 3. Метод определения скорости истечения исследуемой массы. 4. Метод проникновения в исследуемый тестовый материал наконечника правильной геометрической формы.
25. Какая из характеристик не относится к реологическим свойствам бетонных смесей...	1. Время истечения смеси из конуса. 2. Удобоукладываемость. 3. Жесткость. 4. Осадка конуса.
26. Каких из видов плотности строительных материалов не существует...	1. Объемной. 2. Истинной. 3. Средней. 4. Насыпной.
27. Для каких видов ж/б изделий стандартами не нормируется определение истираемости?	1. Пустотных плит перекрытий. 2. Аэродромных плит. 3. Лестничных ступеней. 4. Напорных труб.
28. К ускоренным методам контроля морозостойкости бетона при однократном замораживании-оттаивании относятся...	1. Дилатометрический метод. 2. Замораживания и оттаивания в 5 %-ном растворе хлористого натрия. 3. Замораживания при температуре минус $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$ и оттаивания в воде при температуре $(20\pm 2)^{\circ}\text{C}$. 4. Замораживания при температуре минус $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$ и оттаивания в 5 %-ном растворе хлористого натрия.
29. Линейные размеры строительных материалов не измеряют...	1. Логарифмической линейкой. 2. Штангенциркулем. 3. Микрометром. 4. Оптиметром.
30. К методам определения водонепроницаемости бетона не относятся...	1. Метод напорного давления. 2. Метод «мокрого пятна». 3. Метод определения по коэффициенту фильтрации. 4. Метод определения по воздухопроницаемости.
31. По способу получения результатов измерений методы измерений не делят на ...	1. Конечных разностей. 2. Прямые. 3. Косвенные. 4. Совокупные.

32. К метрологическим показателям СИ не относятся...	1. Межаттестационный срок поверки... 2. Диапазон показаний. 3. Чувствительность прибора. 4. Диапазон измерений.
33. Термометров каких конструкций не бывает?	1. Трубочных. 2. Палочных. 3. С вложенной шкалой. 4. С прикладной наружной шкалой.
34. Заводские испытательные лаборатории не проводят испытаний...	1. При постановке продукции на производство. 2. Приемо-сдаточных. 3. Сырья. 4. Полуфабрикатов.
35. Марку по прочности силикатного кирпича определяют по ...	1. Результатам определения прочности на сжатие и изгиб. 2. Результатам определения прочности на сжатие. 3. Результатам определения прочности на изгиб. 4. Результатам определения призмочной прочности.
36. Основной характеристикой качества природных и искусственных каменных материалов является...	1. Предел прочности при осевом сжатии. 2. Предел прочности при изгибе. 3. Долговечность. 4. Призмочная прочность.
37. Твердость природных каменных материалов оценивают...	1. Шкалой Мооса. 2. Вдавливанием стального шарика (Метод Бриннеля). 3. Вдавливанием алмазной пирамиды (Метод Роквелла). 4. Разрушающим методом контроля твердости.
38. Для определения реологических свойств строительных материалов в период нахождения их в тестообразном состоянии не применяется прибор...	1. Диффузионные вискозиметры. 2. Капиллярные вискозиметры. 3. Ротационные вискозиметры. 4. Приборы, работающие на принципе всплывающего или падающего шарика.
39. В зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения, отсутствуют следующие методы	1. Коммуникативный. 2. Эвристический. 3. Экспертный. 4. Органолептический.
40. При классификации видов контроля в зависимости от исполнителя, отсутствует...	1. Визуальный контроль. 2. Контроль ОТК. 3. Самоконтроль. 4. Инспекционный контроль.
41. Среднюю плотность образцов неправильной геометрической формы определяют...	1. Методом гидростатического взвешивания. 2. На приборе Ле-Шателье. 3. Пикнометрическим методом. 4. Методом кипячения.
42. При испытании строительных материалов на изгиб не используют...	1. Прибор Роквелла. 2. Прибор Михаэлиса. 3. Машину МИИ-100. 4. Гидравлический пресс.

43. Для каких видов изделий не определяется эффективная теплопроводность (коэффициент теплопроводности)?	1. Кровельных материалов. 2. Камней бетонных и стеновых материалов. 3. Многослойных стеновых панелей. 4. Теплоизоляционных материалов.
44. Функциями заводской лаборатории не являются...	1. Испытания для целей сертификации продукции, выпускаемой предприятием. 2. Актуализация нормативной документации. 3. Организация проверок оборудования и средств измерений. 4. Подбор составов строительных композиций.
45. К количественным методам оценки коррозионной стойкости материалов не относятся...	1. Электромагнитный метод определения потерь прочности. 2. Метод определения изменения массы. 3. Метод определения глубины коррозии. 4. Метод определения массы продуктов коррозии.
46. Совместными называют измерения...	1. Производимые одновременно двух или нескольких неоднородных величин. 2. В которых значения измеряемых величин находят по данным повторных измерений одной или нескольких однородных величин при различных сочетаниях мер или этих величин. 3. При которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных. 4. При которых искомое значение величины определяют на основании искомой зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям.
47. К метрологическим показателям средств измерений относятся...	1. Работоспособность. 2. Вариация показаний приборов. 3. Чувствительность прибора. 4. Длина деления шкалы.
48. На точность измерений не влияет...	1. Длина деления шкалы. 2. Параметры окружающей среды. 3. Точность средства измерения. 4. Квалификация персонала.
49. Прочность при сжатии теплоизоляционных материалов определяют ...	1. При 10 %-ной деформации материала. 2. При разрушении стандартных образцов. 3. При сдавливании в цилиндре стандартного размера. 4. При кратковременной нагрузке.
50. Твердость природных каменных материалов оценивают...	1. Шкалой Мооса. 2. Вдавливанием стального шарика (Метод Бриннеля). 3. Вдавливанием алмазной пирамиды (Метод Роквелла). 4. Разрушающим методом контроля твердости.
51. Испытания строительных материалов для целей сертификации могут проводить...	1. Аккредитованные независимые испытательные лаборатории. 2. Аккредитованные заводские лаборатории. 3. Лаборатории ВУЗов и НИИ. 4. Лаборатории центров метрологии и стандартизации.

52. Пористость бетонной смеси определяется...	1. Стандартным конусом. 2. Коническим пластометром. 3. Ротационным вискозиметром. 4. Вискозиметром с всплывающим шариком.
53. Какой из представленных минералов является самым твердым (согласно шкалы Мооса)...	1. Топаз. 2. Ортоклаз. 3. Кальцит. 4. Флюорит.
54. К механическим методам неразрушающего контроля прочности бетона не относятся...	1. Метод вдавливания алмазной пирамиды. 2. Метод скалывания ребра. 3. Метод упругого отскока. 4. Метод пластических деформаций.
55. Методы определения размеров пор не содержат...	1. Метода квартования 2. Метода дробления. 3. Метода ртутной порометрии. 4. Метода десорбции жидкостей.
56. К методам определения водонепроницаемости бетона не относятся...	1. Метод напорного давления. 2. Метод «мокрого пятна». 3. Метод определения по коэффициенту фильтрации. 4. Метод определения по воздухопроницаемости.
57. Классификация методов измерений по условиям, определяющим точность измерений, не предусматривает...	1. Измерений средней точности. 2. Измерений максимально-возможной точности. 3. Контрольно-поверочных измерений. 4. Технических измерений.
58. К основным реологическим характеристикам не относятся...	1. Влагосодержание. 2. Вязкость. 3. Предельное напряжение сдвига. 4. Тиксотропия.
59. Заводская лаборатория не выполняет...	1. Проверок испытательного оборудования. 2. Анализа причин брака на предприятии. 3. Подбора составов строительных композитов. 4. Контроля качества сырьевых материалов.
60. К качественным методам оценки коррозионной стойкости материалов не относятся...	1. Дилатометрический метод. 2. Индикаторный метод. 3. Микроскопические исследования. 4. Метод микрофотосъемок.

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного дифференцированного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,5 астрономических часов.

Отчет лабораторных работ проводится путем организации специального опроса, проводимого в устной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Оценка качества строительных материалов	Учебник	К.Н.Попов, М.Б.Кадло, О.В.Кульков	2004	Библиотека – 24 экз.
2	Испытания бетона	Справочное пособие	М.Ю.Лещинский	1980	Библиотека – 6 экз.
3	Метрология, стандартизация и технические средства измерений	Учебник	Д.Ф. Тартаковский и др.	2002	Библиотека – 16 экз.
4	ГОСТы на методы испытаний строительных материалов, изделий и конструкций				Библиотека

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные работы	Оформление отчета по лабораторным работам. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к дифференцированному зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Попов К.Н., Кадло М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. – М.: Высшая школа, 2004. – 287 с.
2. Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов. – М.: Высш. школа, 2002 – 205 с.
3. Назаров Н.Г. Измерения: планирование и обработка результатов. - М.: Изд-во стандартов, 2000.

10.2 Дополнительная литература:

1. Берков В.И. Технические измерения: Учеб. пособие для СПТУ. – 4-е изд. – М.: Высш. шк., 1988 – 128 с.
2. Лещинский М.Ю. Испытания бетона: Справочное пособие. – М.: Стройиздат, 1980. – 360 с.
3. Бескоровайный П.М, Широков Н.Г. Электрические измерения. – М.: Машиностроение, 1971. – 360 с.
4. Атамалян Э.Г., Портной Ю.В., Чепурнова Ю.Д. Методы и средства измерения электрических величин: Учеб. пособие для втузов. – М.: Высш. школа, 1974. – 200 с.
5. Шестоперов С.В. Контроль качества бетона: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 247 с.

10.3. Иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения образовательного процесса, программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, демонстрационных, справочных, информационных, рекламных и др. учебно-методических пособий и материалов в электронном виде.

Интернет ресурс: <http://www.complexdoc.ru>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютеры (ауд. 6146).

1. Средства измерений температурно-влажностных характеристик строительных материалов, угловых измерений и массы строительных материалов
2. Рабочие эталоны средств измерений.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Аудиторные поточные и групповые занятия в компьютерном классе.

Проведение контроля готовности студентов к выполнению практических занятий, рубежного и промежуточного контроля, уровня усвоения знаний по разделам дисциплины рекомендуется проводить в компьютерном классе с использованием сертифицированных тестов.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению подготовки

Руководитель основной образовательной программы: к.т.н., доц.

_____ А.И.Макеев

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительного технологического факультета «_____» _____ 2015 г , протокол № _____

Председатель: д.т.н., проф.

_____ Г.С. Славчева

Эксперт

Зав. каф. химии, д-р хим. наук, проф.

_____ О.Б. Рудаков

(место работы) (занимаемая должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

М П _____
организации