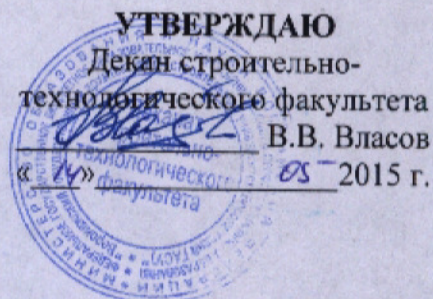


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»



**Рабочая программа
дисциплины
«Методы и средства измерений и контроля»**

Направление подготовки: 04.03.02 «Химия, физика и механика материалов»

Квалификация (степень) выпускника: «Бакалавр»

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Автор программы _____ (к.т.н., доц. Верлина Н.А.)

Программа обсуждена на заседании кафедры материаловедения и технологии строительных материалов «20» «04» 2015 г., протокол № 11

Зав. кафедрой _____ В.В. Власов

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины: обучить студентов основам знаний о методах и средствах измерений, испытаний и контроля в строительном комплексе (компетенции ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами освоения 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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методы и средства измерений и контроля» относится к вариативной части цикла дисциплин, дисциплина по выбору. При ее освоении используются знания и компетенции следующих дисциплин.

Математика: основы теории вероятностей и математической статистики.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).

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 (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).

Владеть:

Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
Аудиторные занятия (всего)	28	7
В том числе:		
Лекции	14	14
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Лабораторные занятия (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	44	44
В том числе:		
Курсовая работа		
Контрольные работы	-	-
Подготовка к лабораторным занятиям и лекциям	44	44
Вид промежуточной аттестации: зачет	+	+
Общая трудоемкость час	72	72
зач. ед	2	72

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Введение	Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса, его связь с другими научно-инженерными дисциплинами.
2	Стандартизация и техническое нормирование в области измерений	Цели, основные результаты деятельности по стандартизации, объект, область стандартизации экономическая, социальная и коммуникативная функция стандартизации. Виды стандартов. Стандарты на методы измерений
3	Метрологическое обеспечение качества измерений	Три составляющих современной метрологии: фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология. Основные проблемы фундаментальной метрологии. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
4	Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов	Структурные характеристики и свойства строительных материалов. Плотность материала. Пористость. Напряженное состояние и прочность материалов. Методы оценки прочности строительных материалов
5	Механические методы неразрушающего контроля прочности строительных материалов	Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля: упругого отскока и пластических деформаций, ударного импульса, отрыва, отрыва со скалыванием, скалывания ребра. Определение прочности бетона ультразвуковым методом.
6.	Методы и средства измерения макроструктуры строительных материалов	Методы определения размеров пор. Методы и средства измерения сквозной пористости. Методы определения величины воздуховлечения в цементных системах

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	УИРС	+	+		+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Введение	1	-	-	2	3
2.	Стандартизация и техническое нормирование в области измерений	4	-	-	16	20
3.	Метрологическое обеспечение качества измерений	2	6	-	12	20
4.	Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов	3	4	-	10	17
5.	Механические методы неразрушающего контроля прочности строительных материалов	2	4	-	2	8
6.	Методы и средства измерения макроструктуры строительных материалов	2			2	4
	ВСЕГО	14	14	-	44	72

5.4. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (не предусмотрено)

Сем. обуч.	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Кол- часов	
			ауд.	СРС

5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1	3	Метрологическое обеспечение качества измерений	6
2	4	Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов	4
3	5	Механические неразрушающие методы контроля прочности строительных материалов: упругого отскока, пластических деформаций, ультразвуковой	4
		ВСЕГО	14

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ (не предусмотрено)

№	Тематика курсовой работы	Кол-во часов

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ 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
1	ОК-3. способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Тестирование (Т) Практические работы (ПР)	7
2	ОПК-3. способность комплексного использования базовых методов анализа веществ и материалов (включая наноматериалы) и протекающих при их получении и эксплуатации процессов с корректной интерпретацией полученных результатов	Тестирование (Т) Зачет	7
3	ПК-4. способность к оптимизации и реализации основных технологий получения современных материалов;	Тестирование (Т) Зачет	7
4	ПК-7. способность к быстрой и качественной разработке бизнес-планов и проведению предварительных маркетинговых исследований для коммерциализации продуктов интеллектуальной (теоретической, научной и экспериментальной) деятельности, перспективной оценке экономической эффективности научно-исследовательских и научно-производственных работ в области наук о материалах и нанотехнологий	Тестирование (Т) Практические работы (ПР) Зачет	

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля		
		ПР	Т	Зачет
Знает	Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).	+	+	+
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 (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7)	+	+	+
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).	+	+	+

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
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 (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7)		2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. 3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).		
Знает	Методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний и приемки продукции; (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
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 номенкла-		2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попыток выполнить задание.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	туру 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 (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7)		
Владеет	Навыками работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании; обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений (ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7).		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

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

Промежуточный контроль осуществляется тестирования по разделам дисциплины, изученным студентом в период между аттестациями.

7.3.1. Примерная тематика РГР

Не предусмотрено

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

Не предусмотрено

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрено

7.3.4. Задания для тестирования

Вариант 1

1. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации достигаются соблюдением основных принципов, установленных в...	1. ГОСТ Р 1.0-2004 2. правилах по стандартизации 3. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 4. законе Российской Федерации «О защите прав потребителей»
2. Вид стандартов, к которому относятся ГОСТ Р 1.0-2004	1. основополагающие 2. стандарты на методы контроля

<i>«ГСС. Основные положения»</i>	<ol style="list-style-type: none"> 3. стандарты на работы (процессы) 4. стандарты на продукцию, услуги
<p>3. Абсолютная погрешность измерения — это..</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. алгебраическая разность между полученным при измерении и истинным значениями измеряемой величины 2. характеристика качества измерения, отражающая среднюю погрешность результата измерения 3. погрешность, выражаемая в процентах или долях значения измеряемой величины 4. одна из характеристик качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности результата измерения
<p>4. Теоретическая метрология занимается...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. разработкой фундаментальных основ метрологии как науки 2. вопросами соответствия продукции установленным требованиям 3. вопросами практического применения разработок метрологии 4. устанавливанием обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений
<p>5. Для проверки сохранности и неизменности государственного эталона и замены его в случае порчи или утраты предназначен -</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. первичный 2. эталон сравнения 3. рабочий эталон 4. эталон -копия
<p>6. Совокупность операций, выполняемых органами Государственной Метрологической службы или другими уполномоченными на то органами и организациями с целью определения и подтверждения соответствия средств измерений установленным техническим требованиям, называется</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. поверкой 2. юстировкой 3. наладкой 4. калибровкой
<p>7. В теории измерения принято различать...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пять типов шкал. 2. Семь типов шкал. 3. Восемь типов шкал. 4. Шесть типов шкал.
<p>8. При классификации методов измерений в зависимости от измерительных средств, используемых в процессе измерения, отсутствуют следующие методы измерения...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерительный. 2. Инструментальный. 3. Экспертный. 4. Органолептический.
<p>9. Прочность при сжатии теплоизоляционных материалов определяют ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. При 10 %-ной деформации материала. 2. При разрушении стандартных образцов. 3. При сдавливании в цилиндре стандартного размера. 4. При кратковременной нагрузке.
<p>10. К стандартным образцам для определения прочности на сжатие бетона не относятся образцы размерами...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 7,07x7,07x7,07 см 2. 10x10x10 см. 3. 15x15x15 см. 4. 20x20x20 см.

Вариант 2

<p>1. Цели и задачи стандартизации в Российской Федерации достигаются соблюдением основных принципов, установленных в...</p>	<p>5. ГОСТ Р 1.0-2004 6. правилах по стандартизации 7. ГОСТ Р ИСО 9001-2001 8. законе Российской Федерации «О защите прав потребителей»</p>
<p>2. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации</p>	<p>1. ИСО (Международная организация по стандартизации) 2. ЕС (Европейский союз) 3. СЭВ (Совет экономической взаимопомощи) 4. МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии)</p>
<p>3. Теоретическая метрология занимается...</p>	<p>1. разработкой фундаментальных основ метрологии как науки 2. вопросами соответствия продукции установленным требованиям 3. вопросами практического применения разработок метрологии 4. устанавливанием обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений</p>
<p>4. Органы Государственной метрологической службы несут ответственность за...</p>	<p>1. осуществление государственного метрологического контроля и надзора на всей территории России 2. разработку нормативных документов по проведению сертификации 3. выбор оптимального количества и состава контролируемых параметров 4. создание метрологических служб для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений</p>
<p>5. К числу основных показателей деформативных свойств строительных материалов не относятся...</p>	<p>1. Прочность при изгибе. 2. Модуль упругости. 3. Коэффициент Пуассона. 4. Усадка при высыхании.</p>
<p>6. В число механических методов неразрушающего контроля прочности бетона не входят...</p>	<p>1. Метод вдавливания стального шарика. 2. Метод ударного импульса. 3. Метод скалывания ребра. 4. Метод отрыва.</p>
<p>7. При визуальном микроскопическом исследовании макроструктуры материала не используются методы...</p>	<p>1. Разностей. 2. Подсчета точек. 3. Измерения линейного перемещения. 4. Измерения поверхностей.</p>
<p>8. К ошибкам при выполнении измерений не относятся...</p>	<p>1. Дифференцированные. 2. Случайные. 3. Грубые. 4. Систематические.</p>
<p>9. В теории измерений не существует следующих типов шкал...</p>	<p>1. Логарифмической. 2. Наименований. 3. Порядка. 4. Разностей.</p>
<p>10. К метрологическим показателям средств измерений не относятся...</p>	<p>1. Скорость выполнения измерений. 2. Длина деления шкалы. 3. Цена деления шкалы. 4. Градуировочная характеристика.</p>

Вариант 3

<p>1. Вид стандартов, к которому относятся ГОСТ Р 1.0-2004 «ГСС. Основные положения»</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. основополагающие 2. стандарты на методы контроля 3. стандарты на работы (процессы) 4. стандарты на продукцию, услуги
<p>2. Реальная погрешность измерения не включает в себя -.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. погрешность примененного метода измерения 2. погрешность используемого средства измерения 3. возможное отклонение измеряемой величины от ожидаемого значения 4. возможную погрешность оператора
<p>3. В зависимости от точности _____ подразделяются на разряды</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. эталоны сравнения 2. эталоны-копии 3. эталоны- свидетели 4. рабочие эталоны
<p>4. Главной задачей метрологического обеспечения строительного производства является</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям нормативной документации, по которой она изготавливалась, путем проведения сертификационных испытаний 2. разработка нормативной документации на продукцию 3. оснащение контрольных испытаний необходимыми средствами измерений, обеспечение точности и достоверности измерений 4. разработка нормативной документации по организации и технологии производства, а также обеспечению качества продукции
<p>5. К средствам измерения не относятся...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Установки. 2. Меры. 3. Измерительные преобразователи. 4. Измерительные приборы.
<p>6. Базовым образцом для определения прочности при сжатии бетонов является образец с размерами...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 15x15x15 см. 2. 10x10x10 см. 3. 20x20x20 см. 4. 7,07x7,07x7,07 см.
<p>7. При определении прочности строительных материалов неразрушающими методами к косвенным характеристикам не относятся...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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. 4. Параметр ударного импульса.
<p>8. Для определения структурно-механических свойств вяжущего теста, бетонов и растворов не применяется ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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 тестообразный материал наконечника правильной геометрической формы.
<p>9. Линейные размеры строительных материалов не измеряют...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Логарифмической линейкой. 2. Штангенциркулем. 3. Микрометром. 4. Оптиметром.
<p>10. К метрологическим показателям СИ не относятся...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Межаттестационный срок поверки... 2. Диапазон показаний. 3. Чувствительность прибора. 4. Диапазон измерений.

7.3.5. Вопросы для экзамена

Не предусмотрено

7.3.6. Вопросы для зачета

1. Объект и предмет изучения курса. Основные задачи и содержание курса.
2. Техническое регулирование в строительстве. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании».
3. Экономическая, социальная и коммуникативная функции стандартизации.
4. Органы и службы по стандартизации.
5. Виды нормативных документов.
6. Международная организация по стандартизации (ИСО).
7. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции
8. Фундаментальная (научная), законодательная и практическая (прикладная) метрология.
9. Основные проблемы фундаментальной метрологии
10. Виды измерений.
11. Виды средств измерений.
12. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов.
13. Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов
14. Методы и средства измерения прочности строительных материалов
15. Методы и средства измерения деформаций усадки и ползучести бетона
16. Методы неразрушающего контроля свойств строительных материалов
17. Методы и средства измерения строительных материалов

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Зачет
2	Стандартизация и техническое нормирование в области измерений	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Практическая работа (ПР) Зачет
3	Метрологическое обеспечение качества измерений	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Практическая работа (ПР) Зачет
4	Приборы и методы определения структурных характеристик и основных свойств строительных материалов	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Практическая работа (ПР) Зачет
5	Механические методы неразрушающего контроля прочности строительных материалов	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Практическая работа (ПР) Зачет
6	Методы и средства измерения макроструктуры строительных материалов	ОК-3, ОПК-3, ПК-4, ПК-7	Тестирование (Т) Практическая работа (ПР) Зачет

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

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости, ПР и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной 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), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Методы и средства измерений	Методические указания	Верлина Н.А.	2015.	Библиотека –

1. 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.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

10.1.1 Основная литература:

1. Я. М. Радкевич, А. Г., Схиртладзе, Б.И. Лактионов Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник: допущено МО РФ. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007 (Ивано-

во : ОАО "Ивановская обл. тип.", 2007). - 790 с.

2.Теличенко В.И., М.Ю.Слесарев, В.И.Колчунов и др. Техническое регулирование безопасности и качества в строительстве-М.:Изд-во АСВ, 2003.

3. Берков В.И. Технические измерения: Учеб. пособие для СПТУ. – 4-е изд. – М.: Высш. шк., 1988 – 128 с.

4. Попов К.Н., Каддо М.Б., Кульков О.В. Оценка качества строительных материалов. – М.: Высшая школа, 2004. – 287 с.

5. Шестоперов С.В. Контроль качества бетона: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 1981. – 247 с.

10.1.2 Дополнительная литература:

1.Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии и сертификации. Учебник - М.: Изд-во «Юрайт», 2006.

2. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Основы технического регулирования» / Воронеж. гос. арх.-строит. ун-т ; сост.: Г.С. Славчева, А.И. Воронин, Н.А. Верлина - Воронеж, 2011. - 31 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Консультирование посредством электронный почты.

2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

Использование ГОСТов, стандартов, технологических схем, справочных, информационных материалов в электронном виде.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Персональные ЭВМ, программа «Стройконсультант» (ауд. 6143)

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

Аудиторные поточные и групповые занятия в специализированных классах, компьютерное тестирование знаний студентов по разделам дисциплины.

Применение рейтинговой системы оценки знаний:

- путем проведения письменных и устных тестов на лабораторных занятиях;
- по результатам самостоятельной работы;
- по участию в специализированных выставках и семинарах.

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

Итоговый контроль (зачет) осуществляется после оформления персонального журнала лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 04.03.02 «Химия, физика и механика материалов».

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

К.Х.Н, доц.
(занимаемая должность, ученая степень и звание)

(подпись)

О.В. Артамонова
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией строительно-технологического института

« » 201 г., протокол №

Председатель: д.т.н., проф.
 учёная степень и звание,

подпись

Г.С. Славчева
инициалы, фамилия

Эксперт

ОАО «Завод ЖБК» Советник генерального директора
(место работы) (занимаемая должность)

_____ Смотров В.И.
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации