Министерство образования Республики Беларусь
УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина»

Утверждаю
Проректор по учебной работе
_____ Н.А.Лебедев
«_____»_____2011 г.
Регистрационный № УД-_____/баз.

МЕТРОЛОГИЯ, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ИСПЫТАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Учебная программа для специальности
1-08 01-05 «Профессиональное обучение (строительство)»

2011 г.

СОСТАВИТЕЛЬ: М.И. Отчик , старший преподаватель кафедры ОС и МПСД

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

А.Л.Семашко, зав. отделением строительства УО «МГПК»

С.Н.Щур, проректор по воспитательной работе и социальным вопросам УО МГПУ им. И.П. Шамякина ., к.т.н., доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Основы строительства и методика преподавания строительных дисциплин»
(протокол № от « » 2011 г.);

Научно-методическим советом инженерно-педагогического факультета
(протокол № от « » 2011 г.)

Научно-методическим советом УО МГПУ им. И.П. Шамякина
(протокол № от « » 2011 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Метрология, контроль качества и испытания в строительстве» является одной из специальных дисциплин, предмет изучения которой составляют основные положения технических измерений в строительстве; техническое нормирование и стандартизация как организационно-техническая основа совершенствования инструментального обеспечения, контроля точности и повышения качества строительно-монтажных работ; методы и средства испытаний и исследований сооружений.

Целью преподавания дисциплины «Метрология, контроль качества и испытания в строительстве» является приобретение студентами знаний и практических навыков метрологического обеспечения строительно-монтажных работ, использования и соблюдения требований комплексных систем общетехнических стандартов, контроля качества строительной продукции. Задачами изучения дисциплины является формирование:

- знаний о методах и средствах измерений при монтаже строительных конструкций;
- знаний основ выбора требований к точности параметров и сущности стандартизации этих требований при строительно-монтажном производстве;
- практических навыков в организации и проведении эффективного производственного контроля качества строительной продукции.

В результате освоения курса «Метрология, контроль качества и испытания в строительстве» студент **должен знать:**

- основы теории технических измерений, правила и средства измерений в строительстве;
- государственные акты и технические нормативные правовые акты по техническому нормированию, стандартизации и управлению качеством продукции в строительной индустрии;
- организационную функциональную и законодательную основы системы обеспечения единства измерений Республики Беларусь;
- методику обследования сооружений с применением различных методов контроля качества.

должен уметь:

- пользоваться нормативными документами по метрологии и контролю качества в строительстве;
- производить расчет точности и выбор технических средств на основе сопоставления возможных погрешностей измерения с величинами допусков на строительно-монтажные работы;
- выполнять измерения контролируемых параметров конструктивных элементов зданий и сооружений с требуемой точностью;
- применять полученные знания для повышения качества выпускаемой продукции и обеспечения ее конкурентоспособности.

На изучение дисциплины «Метрология, контроль качества и испытания в строительстве» отводится 56 часов аудиторных занятий, из них : 42 часа на лекционные занятия, 14 часов на лабораторные занятия и 60 часов на самостоятельную работу.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название темы	Количество часов		
		лекции	лабора-торные	практи-ческие
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины.	2		
2	Основы теории технических измерений	14		
2.1	Измерение деталей абсолютным методом (метод непосредственной оценки).		2	
2.2	Угловые меры и угловые измерения		2	
2.3	Обследование и определение формы и основных размеров железобетонных конструкций.		2	
3	Техническое нормирование и стандартизация в строительстве.	12		
4	Контроль качества в строительстве	6		
4.1	Проверка качества поверхности железобетонных изделий.		2	
4.2	Физические методы контроля качества строительных конструкций.		2	
4.3	Проверка правильности армирования железобетонных конструкций.		2	
5	Основные сведения об испытаниях строительных конструкций.	8		
5.1	Определение механической прочности железобетонных конструкций		2	
	Всего:	42	14	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1 Введение

Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия (термины, определения, обозначения), используемые в метрологии. Роль метрологии в обеспечении качества строительно-монтажного производства.

2 Основы теории технических измерений.

Сущность процесса измерений. Классификация измерений, основные характеристики измерений, принципы измерений. Методы измерений и их классификация. Средства измерения физических величин. Виды и классификация средств измерений (СИ). Основные метрологические характеристики СИ. Нормирование метрологических характеристик и выбор СИ. Физические величины и их единицы. Международная система физических величин. Погрешности измерений, причины образования погрешностей. Обеспечение единства измерений. Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений». Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности.

3 Техническое нормирование и стандартизация в строительстве.

Основные понятия и определения в области технического нормирования и стандартизации. Цели и задачи технического нормирования и стандартизации в строительстве. Методические основы стандартизации: принципы и методы стандартизации. Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации». Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Стандартизация в области проектирования, изготовления, испытания и монтажа строительных конструкций. Методические особенности стандартизации строительных материалов.

4 Контроль качества в строительстве.

Общие принципы системы управления качеством, ее предмет, цели и задачи. Принципы менеджмента качества. Концепция ISO 9000. Контроль качества и его виды. Основные элементы системы управления качеством строительной организации. Порядок и организация проведения контроля качества строительно-монтажных работ.

5 Основные сведения об испытаниях строительных конструкций.

Назначение испытаний. Классификация экспериментальных методов. Расчетные схемы и действительные условия работы строительных конструкций. Аварии и причины их вызывающие. Надежность строительных конструкций. Испытание строительных конструкций статической нагрузкой: постановка задачи, методика проведения испытаний и оценка результатов. Испытание строительных конструкций динамической нагрузкой: подготовка и проведение испытаний, обработка экспериментальных данных и оценка состояния конструкций. Испытание моделей.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Богомолов, Ю.А. Основы метрологии: учеб. пособие / Ю.А.Богомолов, Т.М. Пояховская, М.Н. Филипов. – М., МИСИС, 2000.-176с.
2. Золотухин Ю.Д. Испытание строительных конструкций / учеб. пособие для вузов по спец. «Пром. и гражд. стр-во». Мн.: Выш. шк., 1983. – 208с.
3. Метрология и контроль качества в строительстве: учеб. пособие для студентов строительных специальностей /В.Л.Соломахо [и др.] Минск, БНТУ, 2009. -194с.
4. Немогай Н.В., Бонцевич Н.В., Садовский В.В. Управление качеством: учебник. – Гомель: центр исследования институтов рынка, 2006. – 361с.
5. Цитович Б.В., Соломахо В.Л. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения. – Мн.: Дизайн ПРО, 2000.-240с.

Дополнительная литература

1. Котлов А.Ф. Допуски и технические измерения при монтаже металлических и железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1988. – 304с.
2. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Основные положения: СНБ 8000 – 2000.
3. Всеобщее руководство качеством в строительстве. Основные положения: СНБ 1.01.04 -99.
4. Система менеджмента качества: СТБ. ИСО 9001 – 2000.
5. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения: ГОСТ 26433.0 – 85.
6. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности ГОСТ 23616 – 79.

Примерный перечень лабораторных работ

№ п/п	Название темы	Количество часов
2.1	Измерение деталей абсолютным методом (метод непосредственной оценки).	2
2.2.	Угловые меры и угловые измерения.	2
2.3.	Обследование и определение формы и основных размеров железобетонных конструкций.	2
4.1	Проверка качества поверхности железобетонных изделий.	2
4.2	Физические методы контроля качества строительных конструкций.	2
4.3	Проверка правильности армирования железобетонных конструкций.	2
5.1	Определение механической прочности железобетонных конструкций.	2
Всего:		14

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине:

«Метрология, контроль качества и испытания в строительстве»

1. Общие сведения о метрологии. Предмет метрологии.
2. Цель и задачи метрологии в строительстве.
3. Роль метрологии в обеспечении качества строительно-монтажного производства.
4. Сущность процесса измерений. Классификация измерений.
5. Физические величины и их единицы. Международная система физических величин.
6. Средства измерения физических величин. Виды и классификация средств измерения (СИ).
7. Основные метрологические характеристики СИ.
8. Нормирование метрологических характеристик и выбор средств измерения.
9. Методы измерений и их классификация.
10. Результат измерения физической величины. Погрешность результата измерения.
11. Причины образования погрешностей и их классификация.
12. Единство измерений. Обеспечение единства измерений.
13. Закон Республики Беларусь «Об обеспечении единства измерений».
14. Метрологическая служба. Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.
15. Сущность стандартизации и технического нормирования (основные понятия и определения).
16. Цели и задачи технического нормирования и стандартизации в строительстве.
17. Виды технических нормативных правовых актов (ТНПА).
18. Методические основы стандартизации: принципы и методы.
19. Главные и соподчиненные принципы стандартизации в строительной индустрии.
20. Основные методы стандартизации и особенности реализации их в строительстве.
21. Закон Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации». Государственная система стандартизации Республики Беларусь.
22. Стандартизация нагрузок в строительстве.
23. Стандартизация воздействий окружающей среды на здания и сооружения.
24. Стандартизация размеров строительных изделий. Единая модульная система (ЕМС).
25. Система управления качеством. Цели и задачи системы управления качеством в строительстве.
26. Принципы менеджмента качества. Концепция ISO 9000.
27. Контроль качества и его виды.
28. Методы контроля качества строительных конструкций.
29. Количественная оценка качества продукции (уровни качества).
30. Порядок и организация проведения контроля качества строительно-монтажных работ.
31. Контроль качества строительных конструкций. Обследование и определение формы и основных размеров железобетонных конструкций.
32. Проверка качества поверхности железобетонных конструкций.
33. Проверка правильности армирования железобетонных конструкций.
34. Определение механической прочности железобетонных конструкций.

35. Назначение испытаний в строительстве. Классификация экспериментальных методов.
36. Расчетные схемы и действительные условия работы строительных конструкций.
37. Аварии в строительстве и причины их вызывающие.
38. Надежность строительных конструкций.
39. Постановка задачи и отбор испытуемых конструкций при испытаниях статической нагрузкой.
40. Освидетельствование при испытаниях статической нагрузкой.
41. Рабочая программа и методика испытания статической нагрузкой.
42. Виды нагрузок и приборы для проведения испытаний статической нагрузкой.
43. Основные требования к процессу проведения испытаний статической нагрузкой.
44. Анализ и оценка результатов испытаний статической нагрузкой.
45. Цели и задачи испытаний строительных конструкций динамической нагрузкой.
46. Динамические нагрузки и их классификация.
47. Классификация средств измерения для испытаний строительных конструкций динамической нагрузкой.
48. Подготовка и проведение испытаний строительных конструкций динамической нагрузкой.
49. Обработка экспериментальных данных и оценка состояния конструкций после проведения испытаний динамической нагрузкой.
50. Испытание моделей.