

знаний и практических навыков в области дисциплин строительной и промышленной экологии, строительного материаловедения; углубления и развития знаний, навыков, благодаря самостоятельной работе с научно-технической, учебной и методической литературой, специализированными периодическими изданиями, отражающими новые направления в теории и методологии строительной экологии, а также статистической информацией, характеризующей реальное состояние отраслевого рынка и складывающиеся тенденции в отечественном и международном строительном комплексе; развития умений связывать теоретические положения с условиями современной практики.

Курсовое проектирование проводится на конкретных материалах, технологиях (характеризующих состояние и проблемы развития отечественного строительного комплекса), данных (опубликованных в открытой печати, Сети Интернет); оно направлено на анализ и решение актуальных управленческих задач, способствующих эффективной деятельности предприятий, организаций строительного комплекса [1–8].

Публикация подготовлена в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки Российской Федерации высшим учебным заведениям и научным организациям в сфере научной деятельности (проект № 1555: Теоретические и практические аспекты управления качеством материалов общестроительного и специального назначения).

Список литературы

1. Сидоренко Ю.В. Строительная экология в области материалов, изделий и конструкций [Электронный ресурс]: методические указания. – Текстовое (символьное) электронное издание (222 Kb). – Самара: СГАСУ, 2014. – 41 с.
2. Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф. Строительные материалы: учебное пособие. – Самара: Самарский гос. арх.-строит. ун-т, 2008. – 88 с.
3. Сидоренко Ю.В. Экологические проблемы производства и применения строительных материалов // Сахаровские чтения 2015 года: экологические проблемы XXI века: материалы 15-й Международной научной конференции, 21–22 мая 2015 г., г. Минск / под ред. С.С. Позняка, Н.А. Лысухо. – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, Республика Беларусь, 2015. – С. 273–274.
4. Сидоренко Ю.В. О методике преподавания дисциплин «Материаловедение» и «Строительные материалы» // Перспективы развития высшей школы. Материалы V-й Международной научно-методической конференции, 24–25 мая 2012, Республика Беларусь. – Гродно: ГГАУ. – С. 404–408.
5. Сидоренко Ю.В. Методы интерактивного обучения студентов // Инновационные технологии организации обучения в техническом вузе. Материалы международной научно-методической конференции, 24–25 апреля 2012. – Пенза: ПГУАС, 2012. – С. 238–243.
6. Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф. Многоуровневый синергетический подход к формированию механизма твердения контактно-конденсационных систем силикатного типа: монография. – Самара: СГАСУ, 2005. – 112 с.
7. Korenkova S.F., Sidorenko Y.V. Improving durability of cement composite materials // Procedia Engineering. – 2015. – Т. 111. – P. 420–424. Av. at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2015.07.110>.
8. Сидоренко Ю.В., Коренькова С.Ф. Неавтоклавные силикатные материалы в строительстве // Научное обозрение. – 2015. – № 13. – С. 111–114.

ОСНОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ (учебное пособие)

Третьяк Л.Н., Воробьев А.Л.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: treyak_ln@mail.ru

Читательское назначение. Аннотируемое учебное пособие «Основы теории и практики обработки экспериментальных данных» разработано в соответствии с рабочими программами дисциплин «Общая теория измерений», «Обработка результатов измерений». Кроме этого пособие по содержанию соответствует отдельным разделам дисциплин «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технические измерения и приборы», «Метрология». Основная целевая аудитория – студенты. Однако пособие содержит теоретические основы и практические примеры, полезные инженерам, аспирантам и научным работникам при обработке экспериментальных данных.

Гриф. Пособие рекомендовано Ученым советом ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 27.03.01 – «Стандартизация и метрология», 27.03.02 – «Управление качеством», а также по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства».

Содержательная часть. В пособии представлены необходимые сведения из теории погрешности и структуры формирования погрешности результата измерения. Приведены предельные характеристики правильности и прецизионности результатов измерений, критерии исключения грубых погрешностей, дана оценка погрешности при прямых и косвенных измерениях. Включены необходимые сведения из математической статистики. Рассмотрены примеры, поясняющие отдельные этапы выполнения математической обработки результатов наблюдений. Приведены формы оценивания погрешности и неопределенности измерений, а также формы представления результатов измерений.

При написании пособия авторы преследовали цели:

- систематизировать сведения из теории погрешностей и математической статистики, необходимые для обработки полученных при различных видах измерений результатов наблюдений;

- представить схемы формирования результатов однократных и многократных измерений.

В отличие от изданных ранее работ авторов [1, 2] в пособии существенно расширены

и актуализированы сведения из теоретической метрологии, приведены в соответствие с действующими нормативно-законодательными документами нормы (характеристики) погрешностей и неопределенностей. В пособии приведены необходимые сведения из области оценивания различных видов неопределенностей измерений, что соответствует современным тенденциям в области обработки результатов наблюдений при различных видах измерений. Термины и определения, используемые в настоящем учебном пособии, соответствуют межгосударственным рекомендациям РМГ 29-2013 «Метрология. Основные термины и определения», введенным в действие с 01.01.2015 года взамен РМГ 29-99.

Пособие состоит из введения, основной части, заключения и списка использованных источников. Пособие написано доступным языком, удачно дополнено примерами, приложениями, иллюстрировано графиками и диаграммами. Содержит глоссарий современных актуализированных терминов и предметный указатель.

Теоретическая часть изложена в соответствии с учебными задачами, сформулированными в начале каждого раздела. Каждый раздел пособия содержит вопросы и задания для самопроверки.

Текст основной части учебного пособия содержит следующие разделы:

- общие сведения из теоретической метрологии;
- обработка результатов экспериментальных данных;
- методы обнаружения результатов наблюдений с грубыми погрешностями;
- выявление и исключение систематических погрешностей измерений;
- статистическая обработка результатов наблюдений при равнооточных измерениях и при неравнооточных измерениях;
- определение параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям;
- приближённая идентификация формы и вида закона распределения результатов измерений;
- представление результатов измерений.

В основной части пособия представлены необходимые сведения по классификации погрешностей и неопределенностей; предельных характеристик показателей точности результатов измерений. Приведена общая последовательность выполнения обработки результатов наблюдений и определения координаты центра распределения выборки. Сформулированы требования к оценкам параметров распределения и критериям исключения грубых погрешностей для различных объемов

выборок и законов распределения экспериментальных данных. Представлены способы снижения систематических погрешностей и внесения поправок.

В пособии даны теоретические основы статистической обработки исправленных результатов наблюдений при равнооточных и неравнооточных измерениях. Обработка результатов отдельных групп наблюдений содержит проверку гипотезы о неравнооточности результатов наблюдений и определение точечных оценок параметров распределения. Приведен алгоритм определения параметров закона распределения результатов наблюдений по статистическим критериям: проверка нормальности распределения по критерию Пирсона и составному критерию d для дифференциальной функции распределения, а также проверка по критерию А.Н. Колмогорова – для интегральной функции распределения экспериментальных данных.

Приведены рекомендации по идентификации формы и вида закона распределения результатов наблюдений. Приближенная оценка как часть этапа идентификации формы распределения выполнена на основе сравнения комплекса оценок начальных и центральных моментов распределения экспериментальных данных с их критериальными значениями. Систематизированы формы представления результатов измерений для прямых и косвенных измерений (вычислений), доверительные границы интервалов случайной погрешности (неопределенностей).

Пособие содержит методические рекомендации по обработке результатов наблюдений при прямых однократных измерениях. Проверку гипотезы о нормальном законе распределения погрешностей (неопределенностей) эксперимента рекомендовано выполнять на основе статистического критерия согласия Шапиро – Уилка, а проверку гипотезы о воспроизводимости опытов с помощью критериев Кочрена и Бартлетта.

В приложениях к пособию приведены справочные данные о параметрах функций распределения, критериальные значения характеристик распределения, а также критериальные значения Фишера – Снедекора и Пирсона.

Пособие изложено на 13 условных печатных листах (215 с.), издано в 2015 году в типографии Оренбургского государственного университета (г. Оренбург).

Список литературы

1. Третьяк Л.Н. Обработка результатов наблюдений: учебное пособие. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 171 с.
2. Третьяк Л.Н. Основы теории измерений и обработки экспериментальных данных: учебное пособие / Л.Н. Третьяк, А.Л. Воробьев // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 5–2. – С. 229–231.