

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет химии и высоких технологий  
Кафедра аналитической химии

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор проф. Хитуров А.Г.  
«31»            2019



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.1 Современные методы и средства испытаний и  
контроля качества продукции**

Направление подготовки **27.06.01 Управление в технических системах**

Профиль подготовки **05.02.23 Стандартизация и управление качеством продукции**


Квалификация аспиранта **Преподаватель. Исследователь-преподаватель. Кандидат  
технических наук**

Форма обучения очная

г. Краснодар  
2019

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», профиль 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции»

Составители:

  
\_\_\_\_\_ Темердашев Зауаль Ахлоевич, доктор химических наук, профессор,  
заведующий кафедрой аналитической химии.

  
\_\_\_\_\_ Ратнер Светлана Валерьевна, доктор экономических наук, профессор  
кафедры аналитической химии.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии  
06.05.2019 г. протокол № 6.

Заведующий кафедрой  
аналитической химии,  
д.х.н., профессор

  
\_\_\_\_\_

З.А. Темердашев

Рабочая программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий 16.05.2019 г. протокол № 6.

Председатель УМК  
факультета химии и высоких технологий,  
к.х.н., доцент

  
\_\_\_\_\_

Т.П.Стороженко

### 1. Цели освоения дисциплины

*Цели дисциплины* «Современные методы и средства испытаний и контроля качества продукции»: формирование у аспирантов глубоких знаний и устойчивых навыков в области инженерных методов обеспечения качества.

*Задачи дисциплины* состоят в формировании умения решать методические и технологические проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции; формирование знаний о принципах обеспечения качества аналитических работ в лаборатории, о способах и алгоритмах, применяемых для планирования, оптимизации, обработки данных и оценки достоверности результатов химического анализа с учетом специфики отдельных методов.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП «Управление в технических системах», профиль 05.02.23 «Стандартизация и управление качеством продукции»

Дисциплина «Современные методы и средства испытаний и контроля качества продукции» относится к дисциплинам по выбору, включенным в специальные дисциплины образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», профиль «Стандартизация и управление качеством продукции». Изучение модулей дисциплины «Современные методы и средства испытаний и контроля качества продукции» расширяет знания аспирантов в области инженерных методов обеспечения качества и способствует формированию профессиональных компетенций.

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения данной дисциплины у аспирантов должна быть выстроена система глубоких современных знаний в области методов и средств организации и проведения испытаний.

В результате освоения данной дисциплины аспиранты должны:

#### **Знать:**

- современные методы и средства организации и проведения испытаний;
- современные методы анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний;

#### **Уметь:**

- проводить испытания, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции;
- выбирать методы испытаний и тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний;

#### **Владеть:**

- основами технического и метрологического обеспечения испытаний;
- основными принципами моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия.

### 4. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

#### **Общепрофессиональные:**

- владение научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

**Профессиональные:**

- способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов стандартизации и управления качеством (ПК-2).

**Расшифровка компетенций в соответствии с картой компетенций основной образовательной программы:**

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов стандартизации и управления качеством	Современные методы анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний	Выбирать методы испытаний и тип испытательного оборудования для конкретного вида испытаний	Основными принципами моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия
2	ОПК-5	владение научно-предметной областью знаний	Современные методы и средства организации и проведения испытаний	Проводить испытания, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции	Основами технического и метрологического обеспечения испытаний

**Планируемые результаты обучения, характеризующие результаты, этапы формирования компетенций и критерии их оценивания**

Уровни формирования компетенций	Знает	Умеет	Владеет
ПК-2 - способность ставить и решать инновационные задачи, связанные с разработкой методов стандартизации и управления качеством			
Пороговый	базовые методы анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний.	принимать участие в выборе типов испытательного оборудования для конкретного вида испытаний.	слабыми навыками моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия
Базовый	системные знания методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний.	организовывать работу по выбору методов испытаний и оборудования для конкретного вида испытаний.	средними навыками моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия.
Повышенный	системные и глубокие	организовывать работу	устойчивыми

№ п/п	Раздел дисциплины	Год обучения	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям), Формы промежуточной аттестации (по итогам освоения дисциплины)
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Классификация промышленной продукции и показателей ее свойств	2		2			20	Устный опрос
2.	Методы экспертных оценок качества продукции	2		2	4		20	Лабораторная работа
3.	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции	2		2	4		44	Защита индивидуального проекта
4.	Организация проведения испытаний	2		2	4		40	Устный опрос
	Всего			8	12		124	Экзамен

### 5.2. Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	2 курс	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	20	20
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа:</b>	124	124
Расчетно-графическое задание	40	40
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	144	144
<b>Вид итогового контроля - экзамен</b>		

### 5.3. Разделы дисциплины, изучаемые в семестрах 2 курс

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Классификация промышленной продукции и показателей ее свойств.	22	2	-	-	20
2	Методы экспертных оценок качества продукции	24	2	-	4	20

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоя-тельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции	48	2	-	4	44
4	Организация проведения испытаний	46	2	-	4	40
	<b>Экзамен</b>					
	<i>Всего:</i>	140	8	-	12	124

#### 5.4. Лекционные занятия

##### 2 курс

№	Тема	Час
1	Основные принципы и процедуры оценок качества технических изделий. Классификация промышленной продукции и показателей ее свойств.	2
2	Методы экспертных оценок качества продукции. Сущность экспертных методов. Точность экспертных оценок.	2
3	Метод комплексной оценки качества. Общие положения. Методика расчета средневзвешенного арифметического и средневзвешенного геометрического показателей качества. Методика расчета показателей качества.	2
4	Принципы обеспечения качества аналитических работ в лаборатории, оценка достоверности результатов химического анализа с учетом специфики отдельных методов	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>8</b>

#### 5.5. Лабораторные работы

##### 2 курс

Лабораторные работы		
1	Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании.	4
2	Анализ технологического цикла испытаний пищевой продукции при оценке ее соответствия	4
3	Метрологическое и организационное обеспечение испытаний продукции	4
	<b>ВСЕГО</b>	<b>12</b>

#### 6. Образовательные технологии

При реализации учебной работы по освоению курса «Тенденции развития технологий управления качеством и стандартизации» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- современная лабораторная база;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу аспирантов и руководство этой работой со стороны преподавателей по принципам менторства и наставничества.

## **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Текущий контроль: *Устный опрос, защита индивидуальных и групповых проектов, лабораторных работ.*

Итоговый контроль: *Экзамен*

### **Вопросы к экзамену:**

#### **1. Научно-методологические основы стандартизации**

Роль стандартизации в управлении результативностью, в реализации достижений науки и техники и в ускорении научно-технического прогресса. Объекты стандартизации и нормативные документы по стандартизации. Требования к содержанию основополагающих общетехнических стандартов, на продукцию и на услуги.

Законодательная и нормативная база РФ в области стандартизации. Документы РФ в области стандартизации. Объекты стандартизации. Виды стандартов в зависимости от объекта и аспекта стандартизации, а также содержания устанавливаемых в стандартах требований.

Организация работ по стандартизации в РФ. Национальные стандарты. Цели обновления национальных стандартов и виды обновления. Формирование перечня национальных стандартов и (или) сводов правил для обеспечения соблюдения требований технического регламента.

Международная и межгосударственная стандартизация. Структура и принцип работы ИСО, МЭК, ГАТ. Применение международных, межгосударственных и региональных стандартов в РФ. Методы стандартизации: идентификация объектов, параметрическая стандартизация, унификация, типизация, агрегирование. Комплексная стандартизация взаимосвязанных объектов.

#### **2. Менеджмент качества продукции и услуг**

Основные понятия, современные концепции и определения в области менеджмента качества. Конкурентоспособность продукции и услуг. Менеджмент качества. Контроль качества. Обеспечение качества. Улучшение качества. Факторы и средства эффективного менеджмента качества.

Показатели качества продукции и их классификация. Методы оценки уровня качества. Оптимизация качества продукции. Технико-экономические показатели качества продукции.

Формирование качества продукции и услуг на этапах петли качества. Основные факторы, влияющие на качество продукции и услуг. Контроль качества. Организация контроля качества. Виды контроля качества, используемые для выявления дефектов в процессе изготовления продукции.

Методологические основы менеджмента качества. Системный подход в менеджменте качества. Отечественный опыт создания комплексных систем управления качеством. Факторы эффективности и форма интеграции управления качеством. Характеристика методов менеджмента качества согласно международным стандартам серии ИСО

9000. Международные организации по стандартизации и качеству продукции. Совершенствование стандартов серии ИСО 9000.

Документация системы качества. Политика в области качества. Руководство по качеству, программа качества, рабочие процедуры и их документирование. Внутренняя проверка (аудит первой стороны) системы качества. Анализ и оценка системы качества со стороны руководства.

Экономическая оценка системы качества. Две модели расчета затрат на обеспечение качества. Экономическая эффективность систем качества.

Обеспечение стабильности производственных и технологических процессов. Специальные процессы. Корректирующие и предупреждающие действия.

Идентификация и прослеживаемость продукции. Регистрация данных о качестве. Использование современных информационных технологий в системах качества. Системы менеджмента качества с использованием информационных серий, их построения и работа. Виды информационного менеджмента. Организация источников информации, средств передачи данных и их обработки.

Средства и методы управления качеством. Статистические методы в управлении качеством. Использование "инструментов" качества: семь типовых методов Исикавы и пять новых средств. Метод анализа отказов и степени их влияния на характеристики качества (FMEA-анализ), метод построения функции качества (QFD- анализ).

Менеджмент всеобщего качества (TQM). Понятие о всеобщем управлении качеством. Менеджмент всеобщего качества, его критерии и философия непрерывного улучшения качества. Интеграция задач обеспечения качества работы всех работников на всех уровнях и во всех подразделениях с задачами бизнеса компании и интересами общества. Модель менеджмента всеобщего качества. Ядро модели TQM - "процесс" и "цепочки качества".

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

#### **8.1.1. Печатные издания основной литературы:**

1. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров /Лифиц, Иосиф Моисеевич ; И. М. Лифиц. - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 393 с.

2. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов. Практическое руководство // Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 294 с.

3. Т. И. Зворыкина, Н. А. Платонова. Техническое регулирование: сфера услуг /М. : Альфа-М: ИНФРА-М, 2008. - 542 с.

4. Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника / под ред. К. К. Кима. - СПб. [и др.] : ПИТЕР, 2008. - 367 с.

5. Г. Кристиан. Аналитическая химия: в 2 т. /пер. с англ. А. В. Гармаша и др. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 504 с.

#### **8.1.2. Электронные издания основной литературы:**

1. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: [Электронный ресурс] учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 256 с. – Режим доступа:

<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=239847>.



ИНФРА-М, 2012. – 256 с. – Режим доступа:  
<http://www.znaniium.com/bookread.php?book=239847>.

2. Герасимова, Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2008. – 224 с. – Режим доступа: <http://www.znaniium.com/bookread.php?book=139197>.

## 8.2. Дополнительная литература

### 8.2.1 Печатные издания дополнительной литературы:

1. Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. Методы и средства измерений / 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2004. - 331 с.

2. Мониторинг органических загрязнений природной среды: 500 методик: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 893 с..

3. Газохроматографический анализ природного газа: практическое руководство / Другов, Юрий Степанович, А. А. Родин ; Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 174 с. 5. С. К. Кюрегян. Атомный спектральный анализ нефтепродуктов. М.: Химия, 1985.

3. Основы аналитической химии (в 2-х книгах) (под редакцией Ю.А. Золотова). М.: Академия, 2014.

4. РМГ 29–2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

5. ГОСТ 16504–81. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

### 8.2.2 Электронные издания дополнительной литературы:

1. Евгеньев М. И., Евгеньева И. И. Методы исследования качества продуктов питания: учебное пособие/ Издательство: КГТУ. 2010

2. Кутырев Г. А., Сысоева Е. В. Контроль качества продуктов питания: учебное пособие/Издательство КНИТУ. 2012

3. Кутырев Г. А., Дебердеев Т. Р., Ахтямова С. С., Ромашина А. И. Стандартизация и сертификация полимеров и композитов на их основе: учебное пособие / Издательство КНИТУ, 2010

4. Ефимов В.В., Барт Т.В. Статистические методы в управлении качеством продукции/ Изд-во «Лань»

5. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии / Изд-во «Лань»

## 8.3. Периодические издания

1. Безопасность в техносфере
2. Безопасность жизнедеятельности
3. Стандарты и качество
4. Журнал аналитической химии
5. Заводская лаборатория. Диагностика материалов
6. Управление риском

## 8.4. Интернет-ресурсы

1. Портал «Аналитическая химия в России» <http://www.wssanalytchem.org>
2. Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология [www.anchem.ru](http://www.anchem.ru)

3. Российское хемометрическое общество <http://rcs.chph.ras.ru>
4. [www.scopus.com](http://www.scopus.com),
5. [www.scirus.com](http://www.scirus.com)
6. <https://e.lanbook.com>
7. [www.znaniium.com](http://www.znaniium.com)
8. <http://webofscience.com/>
9. <http://www.elibrary.ru/>
10. <http://cyberleninka.ru/>
11. <https://link.springer.com/>
12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии, [www.gost.ru](http://www.gost.ru); база нормативных документов;
13. ВНИИКИ, сайт: [www.standards.ru](http://www.standards.ru); база АИСД «Государственный реестр типов средств измерений, допущенных к обращению в РФ»;
14. [www.1gost.ru](http://www.1gost.ru); база методик выполнения измерений

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий по дисциплине, предусмотренной учебным планом подготовки аспирантов, имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- аппаратное и программное обеспечение (и соответствующие методические материалы) для проведения самостоятельной работы по дисциплине;
- лабораторная база, оснащенная современным испытательным и научным оборудованием.