Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.В.02 Метрологические аспекты управления качеством

Направление подготовки/специальность 27.04.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль)/специализация Всеобщее управление качеством

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Метрологические аспекты управления качеством» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.01 - Стандартизация и метрология.

Программу составила:

ст. преподаватель Сальникова А.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры аналитической химии
протокол № 6 от 15 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № 5 от 20 мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Беспалов А.В.

Рецензент:

Соболев К.И., генеральный директор ООО «Сертекс-ЮГ»

Рабочая программа учебной дисциплины ФТД.В.02 «Метрологические аспекты управления качеством» для студентов факультета химии и высоких технологий направления подготовки 27.03.01 - Стандартизация и метрология

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, основной образовательной программой бакалавриата по направлению подготовки 27.04.01 – Стандартизация и метрология целью дисциплины ФТД.В.02 «Метрологические аспекты управления качеством» является получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам испытаний и сертификации продукции, услуг, процессов, систем качества и персонала.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование у студентов знания и понимания основных видов метрологической деятельности по обеспечению качества продукции и услуг;
- формирование у студентов практических навыков по основным вопросам испытаний и сертификации продукции, услуг, процессов, систем качества и персонала.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД.В.02 «Метрологические аспекты управления качеством» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Учебная дисциплина ФТД.В.02 «Метрологические аспекты управления качеством» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплины Б1.Б.15 «Метрология, стандартизация и сертификация», Б1.В.ДВ.07.02 «Прикладная метрология» Материал данной дисциплины необходим при изучении дисциплины Б1.В.ДВ.09.01 «Установление показателей качества МВИ».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций: ПК-11.

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-11	готовность к руководству разработкой нормативно-правовой документации, регулирующей деятельность по метрологическому обеспечению,	Нормативно-правовую документацию по метрологическому обеспечению, стандартизации	разрабатывать нормативно-правовую документацию в области метрологического обеспечения стандартизации и сертификации	Навыками работы с нормативными документами и их анализа

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		стандартизации и сертификации	и сертификации		

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зач.ед. (36 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9	___		
Контактная работа, в том числе:		**18,2**	**18,2**			
Аудиторные занятия (всего)		**18**	**18**			
Занятия лекционного типа		18	18	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
Лабораторные занятия		-	-	-	-	-
Практические работы		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		17,8	17,8			
Проработка учебного (теоретического) материала		7,8	7,8	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		5	5	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		5	5	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	**час.**	36	36	-	-	-
	в том числе контактная работа	18,2	18,2			
	зач.ед.	1	1			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемой в 6 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1	Планирование и проведение испытаний		6	-	-	5,4
2	Метрологическое обеспечение испытаний		6	-	-	6,4
3	Испытания продукции для целей подтверждения соответствия		6	-	-	6,0
	Итого по дисциплине:		**18**	-		**17,8**

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Планирование и проведение испытаний	Введение. Содержание курса. Основные термины и определения. Основные положения по контролю качества и испытаниям продукции. Понятие «испытание», «измерение», «контроль». Система испытаний продукции (СИП). Принципы СИП. Цель и задачи испытаний. Категории испытаний продукции. Испытание. Виды испытаний в зависимости от ЖЦП, уровня проведения, условий и места проведения, периода проведения, по внешним воздействующим факторам, по определяемым характеристикам объекта, по результатам воздействия. Характеристика каждого вида испытаний. Испытание продукции на воздействие внешних факторов (ВВФ). Классификация. Механические Климатические. Биологические. Радиационные. Электромагнитных полей. Специальных сред. Термические. Методы воздействия на испытуемый объект (климатические, механические, тепловые, электрические, химические и др.).	лабораторные работы, контрольная работа
2	Метрологическое обеспечение испытаний	Основные этапы подготовки и проведения испытаний. План-график испытаний. Последовательность подготовки и проведения испытаний. Программа испытаний. Содержание. Объект, цель, задачи испытаний. Виды и последовательность проверяемых параметров и показателей. НТД на методы испытаний. Общие условия испытаний. Методика испытаний: содержание и требования. Общие положения и	лабораторные работы, контрольная работа

		требования обеспечения единства измерений при испытаниях. Техническая база, нормативно-методическая основа испытаний. Точность, достоверность и воспроизводимость результатов испытаний. Различие смысла «точность испытания» и «точность измерения». Достижение точности результатов испытания. Воспроизводимость и цель воспроизводимости испытаний (достижение одинаковых или приближенных результатов). Признание результатов испытаний. Условия для достижения воспроизводимости. Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Цели и задачи метрологического обеспечения испытаний. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний. Функции метрологических служб юридических лиц по обеспечению единства измерений. Аккредитация метрологических служб на право аттестации методик измерений и проведение метрологической экспертизы документов. Разработка и аттестация методик испытаний. Аттестация испытательного оборудования.	
3	Испытания продукции для целей подтверждения соответствия	Основы сертификационных испытаний. Назначение и структура испытаний. Составные элементы процесса испытаний. Менеджмент образцов. Оценивание характеристик точности и приемлемость результатов измерений при испытаниях. Метрологические критерии оценки соответствия качества объекта испытаний требованиям. Анализ и расчет неопределенности результатов испытаний. Принятие решений по результатам испытаний с учетом неопределенности. Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия.	лабораторные работы, контрольная работа

2.3.2 Занятия семинарского типа

(учебным планом занятия семинарского типа не предусмотрены)

2.3.3 Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля

1	Планирование и проведение испытаний	– Разработка технического задания на проведение испытаний продукции; – Моделирование законов распределения случайных величин при проведении косвенных измерений в процессе испытаний; – Применение инструментов управления качеством при проведении испытаний;	Отчеты
2	Метрологическое обеспечение испытаний	– Определение показателей точности, правильности и прецизионности методики выполнения измерений; – Методы поверки(калибровки). Сравнительный анализ; – Вычисление абсолютных, относительных и приведённых погрешностей средств измерений; – Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.	Отчеты
3	Испытания продукции для целей подтверждения соответствия	– Нахождение погрешностей косвенных измерений; – Расчёт допусков и посадок; – Разработка комплекта документов для проведения испытаний.	Отчеты

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

(Курсовые работы – не предусмотрены)

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адоптированных к ограничениям их здоровья.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Планирование и проведение испытаний	1. Сергеев А.Г., Терегея В.В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегея. – М.: Юрайт, 2012.- 393с. 2.Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия [Текст] : учебник для бакалавров / И. М. Лифиц. - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 393 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр. : с. 391-393. - ISBN 9785991614535. - ISBN 9785969212329 3. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Я.М.
2.	Метрологическое обеспечение испытаний	
3.	Испытания продукции для целей подтверждения соответствия	

		Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – М.: Юрайт, 2013. - 813с.

3. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

– лекции;

– проведение практических занятий;

– домашние задания;

– опросы;

– индивидуальные практические задания;

– контрольные работы;

– представление отчетов по выполнению лабораторных работ;

– самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение домашних работ и индивидуальных типовых расчетов, подготовка к опросу, зачету).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1. Пример контрольной работы

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1

по дисциплине «Метрологические аспекты управления качеством»

Направление подготовки – 27.04.01 Стандартизация и метрология

Профиль подготовки – Всеобщее управление качеством

Вариант 3

1. Основные этапы подготовки и проведения испытаний.

2. Виды контроля качества. Составные элементы процесса контроля.

Вариант 7

1. Аккредитация органа по сертификации.

2. Основы сертификационных испытаний. Назначение и структура испытаний.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Вопросы к зачету

1. Метрологическое обеспечение испытаний продукции. Основные понятия

2. Погрешности результатов испытаний

3.Точность, воспроизводимость, повторяемость результатов испытаний

4. Цели метрологического обеспечения испытаний.

5.Задачи метрологического обеспечения испытаний

6. Роль метрологической службы предприятия в реализации целей и задач метрологического обеспечения испытаний

7. Основные требования к метрологическому обеспечению испытаний

8.Аттестация испытательного оборудования

9. Разработка и аттестация методик испытаний

10. Методы проверки приемлемости результатов испытаний и установления

окончательного результата.

11. Отклонения результатов испытаний в случае возникновения спорных ситуаций между лабораториями

12. Система качества ИЛ в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025

13. Методика оценки метрологического обеспечения предприятия.

14. Основные критерии оценки эффективности метрологического обеспечения предприятий.

15. Метрологическое обеспечение качества продукции

16. Контроль погрешностей методики измерений

17. Метрологическое обеспечение сертификации продукции и услуг

18. Система сертификации ГОСТ Р

19. Сертификация средств измерений

20. Сертификация производства. Международные системы сертификации – стандарты ИСО 9000

21. Система сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств

22. Основные этапы разработки методики выполнения измерений

23. Аттестация методики измерений

24. Стандартизация методики измерений

25. Метрологический надзор за аттестованными методиками измерений

26. Построение и изложение документов на методики измерений

27. Сущность обязательной и добровольной сертификации.

28. Формы участия в системах сертификации и соглашения по признанию.

29. Законодательная и нормативно-методическая база сертификации.

30. Федеральный закон Российской Федерации «О защите прав потребителя».

31.Федеральный закон Российской Федерации «О техническом регулировании».

32. Принципы проведения сертификации продукции.

33. Порядок проведения сертификации продукции.

34. Схемы сертификации.

35. Орган по сертификации, обязанности и основные функции.

36. Обязанности и основные функции аккредитованной испытательной лаборатории.

37. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

38. Системы обязательной сертификации.

39. Системы добровольной сертификации.

40. Основные правила сертификации импортируемой продукции в России.

41. Признание зарубежных сертификатов.

42. Порядок ввоза товаров, подлежащих обязательной сертификации.

43. Сертификация в зарубежных странах.

44. Подтверждение соответствия в странах Европейского союза.

45. Сертификация в СНГ.

46. Практика сертификации систем менеджмента качества в Российской Федерации.

47. Процедура сертификации систем менеджмента качества.

48. Зарубежная практика сертификации систем менеджмента качества.

49. Особенности сертификации услуг.

50. Схемы сертификации работ и услуг.

51. Государственный контроль и надзор в сфере оценки соответствия.

52. Основные методы оценки соответствия при сертификации.

53. Особенности измерений, испытаний и контроля продукции.

54. Классификация видов контроля, применяемых при сертификации, в зависимости от объекта контроля, средств контроля, от характера и метода контроля.

55. Перспективы развития сертификации и других форм подтверждения соответствия.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Сергеев А.Г., Терегея В.В. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия/ А.Г. Сергеев, В.В. Терегея. – М.: Юрайт, 2012.- 393с.
2. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе. – М.: Юрайт, 2013. - 813с.
3. Смагунова, А.Н. Математическое планирование эксперимента в методических исследованиях аналитической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Смагунова, Г.В. Пашкова, Л.И. Белых. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 120 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98248.

5.2 Дополнительная литература:

1. Крылова, Галина Дмитриевна. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст] : учебник для студентов вузов / Г. Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : [ЮНИТИ-ДАНА] , 2007. - 671 с. - Библиогр. : с. 609-613. - ISBN 5238005245
2. Вершинин, В.И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Вершинин, Н.В. Перцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 236 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92623.
3. Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебник / Я.М. Радкевич. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2003. — 788 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3219.

5.3. Периодические издания:

1. «Стандарты и качество». Изд. РИА «Стандарты и качество»

2. Журнал «Измерительная техника»

3.**Национальные стандарты. Информационный указатель (ИУС).** Изд. ФГУП «Стандартинформ».

4. «Законодательная и прикладная метрология». Изд. ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы"

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

Редакционно-информационное агентство "Стандарты и качество". Средство массовой информации, посвященное проблемам в области стандартизации и качества в разных отраслях промышленности.
http://www.stq.ru/

Раздел "Управление качеством и ISO 9000" на ресурсе "Корпоративный менеджмент", где размещены учебники, курсы лекций, аналитические статьи, ссылки на другие источники информации в Интернет.
http://www.cfin.ru/management/iso9000/index.shtml

Открытый проект по темам: управление качеством, управленческий консалтинг, психология торговли, интернет-маркетинг. Статьи, обзоры, консультации, форум.
http://www.klubok.net

"QUALITY - Менеджмент качества и ISO 9000", Документы и материалы по менеджменту качества, стандартам ISO серии 9000, ежедневное обновление. http://quality.eup.ru/

Динамичный ресурс "Менеджмент: методология и практика", раздел, посвященный качеству. Портал на украинском языке, но русские статьи даны в оригинале. Кроме того, можно прочитать в английском варианте.
http://www.management.com.ua/qm/

Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству является Главным информационным центром Государственного комитета по стандартизации и метрологии.
http://www.vniiki.ru/

Официальный сайт Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии.
http://www.gost.ru/

сайт Российской Ассоциации Деминга.
http://www.deming.ru/

Справочно-правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru

Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

– составлением индивидуальных планов самостоятельной работы каждого из студентов с указанием темы и видов занятий, форм и сроков представления результатов;

– проведением консультаций (индивидуальных или групповых), в том числе с применением дистанционной среды обучения.

Критерий оценки эффективности самостоятельной работы студентов формируется в ходе промежуточного контроля процесса выполнения заданий и осуществляется на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде. В соответствии с этим при проведении оперативного контроля могут использоваться контрольные вопросы как к выполняемым работам лабораторного практикума, так и к соответствующим разделам дисциплины.

Контроль осуществляется посредством выполнения письменных контрольных работ.

По итогам выполнения каждой лабораторной работы студент составляет подробный письменный отчет, опираясь на который должен в беседе с преподавателем продемонстрировать знание теоретического и экспериментального материала, относящегося к работе. Проверка знаний студента основана на контрольных вопросах, приведенных в описании работы и дополнительных вопросах, касающихся соответствующих разделов основной дисциплины.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.

8.2 Перечень информационных технологий.

– Консультирование посредством электронной почты;

– Использование электронных презентаций при проведении практических занятий;

– Самостоятельный поиск обучающимися информации в электронных системах и сети Интернет.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория 322 с, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория 435с
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 416с
4.	Самостоятельная работа	Читальный зал (108с), предназначенный для самостоятельной работы, обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. с возможностью подключения к сети «Интернет».