

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Аннотированная рабочая программа дисциплины
Техническое регулирование и метрология**

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Магистерская программа
Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

1. **Код и наименование дисциплины:** Б1.В.ДВ.2.3. Техническое регулирование и метрология.

2. **Цель изучения дисциплины** – получение знаний и навыков по достижению безопасности и высокого качества продукции.

3. **Год/годы и семестр/семестры обучения:** 2 год, 3 семестр.

4. **Общая трудоемкость дисциплины** оставляет 3 зачетных единиц, 108 часов, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов – занятия лекционного типа, 18 часов – занятия практического типа), 72 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, включающая промежуточный контроль (подготовка к экзамену) 36 часов.

5. **Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые компетенции (<i>код компетенции, уровень (этап) освоения</i>)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Второй уровень (углубленный) (ОПК-3) – П способностью реализовать нормы техники безопасности в лабораторных и технологических условиях	З (ОПК-3) – П – Знать: и соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием и требования общей химической безопасности.
Второй уровень (углубленный) (СПК-3) – П владение основами методологии анализа и исследования объектов различной природы современными химическими и физико-химическими методами анализа, способностью применять статистические методы обработки аналитической информации.	З (СПК-3) – П – Знать: основы технического регулирования, принципы и цели технического регулирования; теоретические основы метрологии, их влияние на качество продукции. У (СПК-3) – П – Уметь: проводить измерения, обрабатывать и представлять результаты, оценивать погрешности полученных результатов; применять законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия при решении практических задач. В (СПК-3) – П – Владеть: навыками использования нормативных и правовых документов в области технического регулирования и метрологии.

6. Содержание модуля дисциплины и структура учебных видов деятельности

6.1. Структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Практические занятия	
Раздел 1. Техническое регулирование				
Тема 1. Техническое регулирование – область действия, объекты, субъекты, законодательство РФ, принципы, нормативные документы.	6	1	4	1
Раздел 2. Стандартизация				
Тема 2. Предмет, цели и задачи стандартизации.	2	1	–	1
Тема 3. Методы стандартизации.	2	1	–	1
Тема 4. Объекты, уровни и субъекты стандартизации.	1,5	0,5	–	1
Тема 5. Стандартизация в РФ.	2	1	–	1
Тема 6. Органы и службы стандартизации Российской Федерации.	1,5	0,5	–	1
Тема 7. Средства стандартизации.	5	1	2	2
Тема 8. Основные комплексы общетехнических стандартов.	3	1	–	2
Тема 9. Международная и региональная стандартизация.	1,5	0,5	–	1
Раздел 3. Подтверждение соответствия				
Тема 10. Цели и принципы подтверждения соответствия.	1,5	0,5	–	1
Тема 11. Обязательное подтверждение соответствия.	3	1	–	2
Тема 12. Добровольное подтверждение соответствия.	3	1	–	2
Тема 13. Правовые основы и нормативная база подтверждения соответствия.	9,5	0,5	4	5
Тема 14. Подтверждение соответствия в различных сферах.	2	1	–	1
Раздел 4. Метрология				
Тема 15. Введение	1,5	0,5	–	1
Тема 16. Исходные положения и аксиомы метрологии.	2	1	–	1
Тема 17. Виды и методы измерений.	2	1	–	1
Тема 18. Средства измерений, классификация и метрологические характеристики.	11	1	4	6
Тема 19. Погрешности измерений и оценивание их характеристик.	9	1	4	4
Тема 20. Организационная и правовая (законодательная) основы метрологического обеспечения химического анализа.	2	1	–	1
Тема 21. Метрология и обеспечение качества количественного анализа	2	1	–	1
Экзамен	36			36
Итого	108	18	18	72

6.2. Содержание дисциплины

Раздел 1. Техническое регулирование

Тема 1. Техническое регулирование – область действия, объекты, субъекты, законодательство РФ, принципы, нормативные документы.

Основные понятия в области технического регулирования: техническое регулирование и технический регламент. Федеральный закон «О техническом регулировании». Сфера действия Закона. Технический регламент - определение, общие понятия. Цели принятия технических регламентов. Содержание технических регламентов. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований технических регламентов и отзыв продукции.

Раздел 2. Стандартизация

Тема 2. Предмет, цели и задачи стандартизации. Стандартизации – определение, цели, задачи, основные результаты работ по стандартизации, основные этапы работ по стандартизации. Понятие нормативных документов (НД) по стандартизации.

Тема 3. Методы стандартизации. Систематизация, параметрическая стандартизация, унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация.

Тема 4. Объекты, уровни и субъекты стандартизации. Объекты стандартизации – продукция, процесс, работы, область деятельности, уровни. Субъекты стандартизации – международные, региональные и национальные.

Тема 5. Стандартизация в РФ. Общая характеристика национальной системы стандартизации.

Тема 6. Органы и службы стандартизации Российской Федерации. Национальный орган по стандартизации – его функции, полномочия, территориальные органы. Технический комитет – определение, база создания, члены, порядок работы, финансирование. Характеристика научно-исследовательский институтов и служб по стандартизации на предприятиях.

Тема 7. Средства стандартизации. Категории и виды стандартов. Виды национальных стандартов – стандарты на продукцию; стандарты на процессы (работы); стандарты основополагающие (организационно-методические и общетехнические); стандарты на термины и определения; стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа). Построение, содержание и изложение стандартов. Оформление, правила разработки и утверждения национальных стандартов, их регистрация, издание и распространение. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации (ОК ТЭСИ) – ОКС, ОКП и ОКПО. Каталогизация продукции – определение, каталожный лист. Характеристика стандартов организаций. Правила стандартизации, нормы и рекомендации.

Тема 8. Основные комплексы общетехнических стандартов. Цели создания и характеристика систем стандартов, обеспечивающих качество продукции (стандартизация в Российской Федерации, единая система конструкторской документации (ЕСКД), единая система технологической документации (ЕСТД), единая система классификации и кодирования информации (ЕСКК)), систем стандартов по управлению и информации (унифицированная система документации (УСД), стандартизация информационного, библиотечного и издательского дела (СИБИД)), систем стандартов социальной сферы.

Тема 9. Международная и региональная стандартизация. Роль стандартизации в развитии международной торговли и сотрудничества. Основные международные организации по стандартизации - Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК), Международный союз электросвязи (МСЭ). Порядок разработки международных стандартов и их применение в отечественной практике. Стандартизация в европейском сообществе.

Раздел 3. Подтверждение соответствия

Тема 10. Цели и принципы подтверждения соответствия.

Тема 11. Обязательное подтверждение соответствия. Декларирование соответствия. Обязательная сертификация. Знак обращения на рынке. Права и обязанности основных участников в области подтверждения соответствия - орган по сертификации, заявитель, испытательная лаборатория. Системы сертификации. Система сертификации ГОСТ Р.

Тема 12. Добровольное подтверждение соответствия. Добровольная сертификация – участники и организация. Знак соответствия. Системы добровольной сертификации.

Тема 13. Правовые основы и нормативная база подтверждения соответствия. Законы, подзаконные акты, основополагающие организационно-методические документы, организационно-методические документы, распространяющиеся на конкретные однородные группы продукции и услуг и выполняемые в виде правил и порядков, классификаторы, перечни и номенклатуры, рекомендательные документы, справочные информационные материалы. Гражданско-правовая и уголовная ответственности.

Тема 14. Подтверждение соответствия в различных сферах. Порядок проведения подтверждения соответствия продукции – способы доказательства соответствия продукции установленным требованиям, характеристика схем декларирования соответствия и сертификации продукции.

Особенности сертификации работ и услуг, сертификация производства и систем обеспечения качества. Сертификация в экологии, требования по безопасности продукции для жизни и здоровья потребителей, а также для окружающей среды. Санитарно-эпидемиологическое заключение.

Раздел 4. Метрология

Тема 15. Введение. Определение и цели метрологического обеспечения. Научная, организационная и правовая (законодательная) основы метрологического обеспечения. Метрология как научная основа метрологического обеспечения

Тема 16. Исходные положения и аксиомы метрологии. Измеряемые свойства и их меры, размерность, размер и значение измеряемой величины, единицы измерения физических величин. Системы единиц измеряемых величин. Международная система единиц. Система воспроизведения определённых размеров физических величин и передачи информации о них. Аксиомы метрологии.

Тема 17. Виды и методы измерений. Виды измерений, классификация видов измерений. Методы измерений: метод непосредственной оценки, нулевой, дифференциальный (разностный), совпадений. Понятие об испытании и контроле. Виды контроля.

Тема 18. Средства измерений, классификация и метрологические характеристики. Средства измерений (СИ). Классификация СИ по функциональному назначению – меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительная установка, измерительная система. Метрологические характеристики (МХ) СИ, нормирование МХ СИ, классы точности СИ, метрологическая надёжность СИ, режимы работы СИ.

Тема 19. Погрешности измерений и оценивание их характеристик. Основные сведения о погрешностях измерений, анализ погрешности измерений, последовательность и содержание операций при проведении измерений. Статистические методы обработки результатов измерений физических объектов: точность измерений, классификация погрешностей и способов их обнаружения, функции распределения результатов наблюдения, математическое ожидание, среднее квадратичное отклонение, доверительный интервал и доверительная вероятность.

Тема 20. Организационная и правовая (законодательная) основы метрологического обеспечения. Законодательство в области метрологического обеспечения, государственное управление обеспечением единства измерений, государственная метрологическая служба. Метрологические службы государственных

органов управления и юридических лиц. Государственный метрологический контроль и надзор (ГМКиН).

Тема 21. Метрология и обеспечение качества количественного химического анализа. Метрологические характеристики методик анализа. Методы оценки показателей точности, правильности, прецизионности методик анализа. Внутренний и внешний контроль качества результатов анализа.

6.3. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

7. Ресурсное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ (действующая редакция, 2016)
2. Сергеев А.Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. – М.: Юрайт, 2008. – 575 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология подтверждение соответствия / И.М. Лифиц. - 9-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2009. – 315 с.
2. Райкова Е. Ю. Стандартизация, подтверждение соответствия, метрология: учебник для прикладного бакалавриата / Е.Ю. Райкова. – М.: Юрайт, 2016. – 349 с.
3. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Г. Сергеев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2013. – 838 с.

7.3. Электронные ресурсы

1. Информационно-правовая система Техэксперт (Кодекс) [Электронный ресурс] – URL: <http://92.63.64.166:8090/>
2. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] – URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
3. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс] – URL: <http://www.fundmetrology.ru/default.aspx>

8. Автор: Гавриленко Наталья Айратовна, канд. хим. наук, доцент кафедры аналитической химии ХФ ТГУ.