

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль качества, метрология и сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна

Кафедра экологической химии и технологии
химического факультета

Образовательная программа
18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки
Энерго- и ресурсосберегающие процессы производства стекла и
стеклокомпозитов

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очно-заочная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Контроль качества, метрология и сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры) от «20» ноября 2014 г. № 1480.

Разработчик: кафедрой экологической химии и технологии, Исаев А.Б. к.х.н., доцент.


Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологической химии и технологии
от «28» 01 2020 г., протокол № 5

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «21» 01 2020 г., протокол № 6

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением
«20» 03 2020 г.  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Контроль качества, метрология и сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна» входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением знаний по расчету метрологических характеристик, методов контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна их оценки, сертификации и стандартизации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3, профессиональных – ПК-3, 4, 9, 10.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					КСР			консультации
		всего	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР				
4	144	16	6	10				128	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Контроль качества, метрология и сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна» освоение студентами знаний по расчету метрологических характеристик, методов контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна их оценки, сертификации и стандартизации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Контроль качества, метрология и сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна» входит в перечень обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы магистратуры по направлению 18.04.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение теории и практики этой дисциплины начинается после прохождения студентами материала курсов «Химия и технология стекла», «Химия и технология изделий из стеклокомпозитов», «Композиционные материалы на основе стекловолокна».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	Знать: области применения, базовые принципы и методы использования лабораторной техники и инструментального оборудования при проведении научных исследований Уметь: предлагать методы исследования с использованием определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки Владеть: приемами работы и оценки эффективности использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки, навыками работы на инструментальной базе по профилю подготовки
ПК-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования,	Знать: основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения; Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе

	выбору методик и средств решения задачи	теоретических представлений; Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами
ПК-4	способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию	Знать: сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации. Уметь: различать сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеть: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и метод в научных исследованиях
ПК-9	способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	Знать: основные положения экономики производственного цикла получения стекла и стекловолокна, основанной на экологически рациональной циркуляции материалов, сбережении и замещении ресурсов, минимизации, повторном использовании, переработке и утилизации отходов, внедрении малоотходной, безотходной и экологически чистой технологии производства стекла и стекловолокна Уметь: оптимизировать процессы производственного цикла получения стекла и стекловолокна с учетом экономической эффективности и экологической безопасности Владеть: приемами внедрения новой техники с целью повышения показателей производственного цикла получения стекла и стекловолокна, оценки экономической эффективности технологических процессов и их экологической безопасности
ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический риски при внедрении новых технологий	Знать: основополагающие понятия и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий производства стекла, стекловолокна и изделий на их основе Уметь: использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий производства

		стекла, стекловолокна и изделий на их основе Владеть: способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий производства стекла, стекловолокна и изделий на их основе
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Основы метрологии продукции на основе стекла и стекловолокна									
1	Метрологическое обеспечение испытаний стекольной продукции	4	1-4	2	2			32	Устный опрос Контрольная работа
<i>Итого по модулю 1:</i>				2	2			32	Коллоквиум
Модуль 2. Сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна									
1	Обязательная и добровольная сертификация продукции из стекла	4	5-7	2	2			14	Устный опрос
2	Российские и мировые стандарты на стекло	4	8-10		2			16	Контрольная работа
<i>Итого по модулю 2:</i>				2	4			30	Коллоквиум
Модуль 3. Контроль качества продукции на основе стекла и стекловолокна									
1	Организация контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна	4	11-13	2	2			14	Устный опрос
2	Маркировка и упаковка продукции	4	14-16		2			16	Устный опрос
<i>Итого по модулю 3:</i>				2	4			30	Коллоквиум
Модуль 4. Подготовка к экзамену									
1	Подготовка к	4	17					36	экзамен

	экзамену								
	<i>Итого по модулю 4:</i>							36	экзамен
	ИТОГО:			6	10			128	экзамен

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Основы метрологии продукции на основе стекла и стекловолокна

Тема 1. Метрологическое обеспечение испытаний стекольной продукции. Метрологическое обеспечение сертификации систем качества стекольной продукции. Обеспечение единства измерений. Метрологическое обеспечение систем испытаний качества продукции.

Модуль 2. Сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна

Тема 2. Обязательная и добровольная сертификация продукции из стекла. Сертификация продукции из стекла. Обязательная сертификация. Добровольная сертификация. Этапы сертификации продукции. Сертификация стекла на соответствие нормам соответствующих стандартов. Безопасность и качество товара. Продукция из стекла, подлежащая обязательной сертификации.

Тема 3. Российские и мировые стандарты на стекло. Нормативная база сертификации, стандарты ИСО в российской сертификации продукции из стекла. Российские стандарты на стекло и стекольную продукцию. Мировые стандарты на стекольную продукцию.

Модуль 3. Контроль качества продукции на основе стекла и стекловолокна

Тема 4. Организация контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна. Организация контроля качества. Контроль изготовления продукции и технической документации. Приемка готовой продукции. Контроль надежности принимаемой продукции. Контроль за работой по стандартизации, состоянием и применением средств измерений, и соблюдением метрологических правил. Контроль изготовления продукции. Контрольная служба качества. Контроль качества: сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, состояния контрольно-измерительного оборудования, всего технологического процесса. Отдел технического контроля.

Тема 5. Маркировка и упаковка продукции. Маркировка и упаковка. Изделия, прошедшие технический контроль предприятия. Товарный знак завода-изготовителя. Знак качества. Упаковка продукции.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Модуль 1. Основы метрологии продукции на основе стекла и стекловолокна

Тема 1. Метрологическое обеспечение испытаний стекольной продукции. Метрологическое обеспечение сертификации систем качества продукции.

Модуль 2. Сертификация продукции на основе стекла и стекловолокна.

Тема 2. Обязательная и добровольная сертификация продукции из стекла. Этапы сертификации продукции.

Тема 3. Российские и мировые стандарты на стекло. ГОСТы для стекла и стекловолокна. Международные стандарты ИСО на стекло и стекловолокно.

Модуль 3. Контроль качества продукции на основе стекла и стекловолокна

Тема 4. Организация контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна. Организация службы контроля качества стекла и стекловолокна.

Тема 5. Маркировка и упаковка продукции. Основные этапы маркировки и упаковки продукции из стекла и стекловолокна.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- на лекциях используется демонстративный материал в виде презентаций;
- решение ситуационных задач;
- расчетные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 6 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. Занятия лекционного типа составляют 30% аудиторных занятий.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится дифференцированный зачет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Решение экспериментальных и расчетных задач.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к экзамену.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение экспериментальных и расчетных задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится в виде устного экзамена.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции	Наименование компетенции из	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
-----------------	-----------------------------	---------------------------------	--------------------

из ФГОС ВО	ФГОС ВО		
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки	<p>Знать: области применения, базовые принципы и методы использования лабораторной техники и инструментального оборудования при проведении научных исследований</p> <p>Уметь: предлагать методы исследования с использованием определённой лабораторной и инструментальной базы в соответствии с направлением подготовки</p> <p>Владеть: приемами работы и оценки эффективности использования имеющейся лабораторной и инструментальной базы в соответствии с профилем подготовки, навыками работы на инструментальной базе по профилю подготовки</p>	Устный опрос Письменный опрос
ПК-3	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	<p>Знать: основные правила и приемы составления библиографических баз данных использованием стандартного программного обеспечения;</p> <p>Уметь: применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке докладов; анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию на основе теоретических представлений;</p> <p>Владеть: навыками работы с научными и образовательными порталами</p>	Устный опрос Письменный опрос
ПК-4	способностью использовать современные методики и методы, в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и	<p>Знать: сферы применения, современные методики и методы использования лабораторного оборудования и приборов при проведении экспериментов, способы планирования эксперимента, обработки результатов и их анализа, осуществления их корректной интерпретации.</p> <p>Уметь: различать сферы применения лабораторного</p>	Устный опрос Письменный опрос

	осуществлять их корректную интерпретацию	оборудования и приборов, использовать современные методики и методы в проведении экспериментов, применять способы планирования, обработки результатов эксперимента, осуществлять анализ и проводить корректную интерпретацию полученных экспериментальных данных. Владеть: навыками определения сферы применения лабораторного оборудования и приборов, использования современных методик и метод в научных исследованиях	
ПК-9	способностью к анализу технологических процессов с целью повышения показателей энерго- и ресурсосбережения, к оценке экономической эффективности технологических процессов, их экологической безопасности	Знать: основные положения экономики производственного цикла получения стекла и стекловолокна, основанной на экологически рациональной циркуляции материалов, сбережении и замещении ресурсов, минимизации, повторном использовании, переработке и утилизации отходов, внедрении малоотходной, безотходной и экологически чистой технологии производства стекла и стекловолокна Уметь: оптимизировать процессы производственного цикла получения стекла и стекловолокна с учетом экономической эффективности и экологической безопасности Владеть: приемами внедрения новой техники с целью повышения показателей производственного цикла получения стекла и стекловолокна, оценки экономической эффективности технологических процессов и их экологической безопасности	Устный опрос Письменный опрос
ПК-10	способностью оценивать инновационный и технологический	Знать: основополагающие понятия и методы оценки инновационного и технологического риска при	Устный опрос Письменный опрос

	<p>риски при внедрении новых технологий</p>	<p>внедрении новых технологий производства стекла, стекловолокна и изделий на их основе</p> <p>Уметь: использовать приемы и методы оценки инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий производства стекла, стекловолокна и изделий на их основе</p> <p>Владеть: способностью обосновывать конкретные технические решения для минимизации инновационного и технологического риска при внедрении новых технологий производства стекла, стекловолокна и изделий на их основе</p>	
--	---	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы.

1. Метрологическое обеспечение испытаний стекольной продукции.
2. Метрологическое обеспечение сертификации систем качества стекольной продукции.
3. Обеспечение единства измерений.
4. Метрологическое обеспечение систем испытаний качества продукции.
5. Обязательная и добровольная сертификация продукции из стекла.
6. Сертификация продукции из стекла.
7. Обязательная сертификация.
8. Добровольная сертификация.
9. Этапы сертификации продукции.
10. Сертификация стекла на соответствие нормам соответствующих стандартов.
11. Безопасность и качество товара.
12. Продукция из стекла, подлежащая обязательной сертификации.
13. Нормативная база сертификации, стандарты ИСО в российской сертификации продукции из стекла.
14. Российские стандарты на стекло и стекольную продукцию.
15. Мировые стандарты на стекольную продукцию.
16. Организация контроля качества продукции на основе стекла и стекловолокна.
17. Организация контроля качества.
18. Контроль изготовления продукции и технической документации.
19. Приемка готовой продукции.
20. Контроль надежности принимаемой продукции.

21. Контроль за работой по стандартизации, состоянием и применением средств измерений, и соблюдением метрологических правил.
22. Контроль изготовления продукции.
23. Контрольная служба качества.
24. Контроль качества: сырьевых материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, состояния контрольно-измерительного оборудования, всего технологического процесса.
25. Отдел технического контроля.
26. Маркировка и упаковка продукции.
27. Продукция, прошедшая технический контроль предприятия.
28. Товарный знак завода-изготовителя.
29. Знак качества.
30. Упаковка продукции.

Темы рефератов

1. Стандартизация и экология
2. Метрологическое обеспечение деятельности по стандартизации
3. Защита прав потребителей
4. Закон «О стандартизации»
5. Основные понятия и определения в области сертификации
6. Закон об обеспечении единства измерений в метрологии
7. Системы обязательной и добровольной сертификации
8. Схемы систем сертификации
9. Роль метрологии в сертификации
10. Преимущества сертификации продукции
11. Научная база стандартизации
12. Сертификация систем качества
13. Законодательная база сертификации
14. Условия проведения сертификации
15. Средства измерений
16. Порядок проведения и правила сертификации услуг
17. Аккредитация испытательных лабораторий
18. Качество продукции и защита потребителя
19. Сходство и различие проведения обязательной и добровольной сертификации
20. Метрологическое обеспечение деятельности по стандартизации в России

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- выполнение лабораторных заданий - 50 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 100 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Мишин В.М. Управление качеством: учеб. для вузов - М.: Юнити-Дана, 2008, 2000. - 463 с.

2. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов /А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2012, 2007, 2006. - 791 с.

3. Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия: учебное пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 240 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1401-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258829>

б) дополнительная литература:

1. Сергеев А.Г. Метрология: учебник М.: Логос, 2005, 2004. - 270 с.

2. Сергеев А.Г. Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пособие по направлению "Метрология, стандартизация и сертификация" и специальности "Метрология и метрол. обеспечение" М.: Логос, 2010 - 558 с.

3. Федоров А.Ф. Контроль и регулирование параметров технологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Федоров А.Ф., Кузьменко Е.А. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2017. - 223 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66388.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 15.01.2020). – Яз. рус., англ.

2) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.02.2020).

3) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 21.02.2020).

4) Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Нац. электрон. б-ка. — Москва – .Режим доступа: <https://нэб.рф> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз. рус., англ.

5) ProQuest Dissertation &Theses Global (PQDT Global) [Электронный ресурс]: база данных зарубежных диссертаций. – Режим доступа:

<http://search.proquest.com/>

6) Springer Nature [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства Springer Nature - Режим доступа: <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/siteindex/index.html>, <http://materials.springer.com/>, <http://www.springerprotocols.com/>, <https://goo.gl/PdhJdo>, <https://zbmath.org/> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз., англ.

7) Королевское химическое общество (Royal Society of Chemistry) [Электронный ресурс]: журналы издательства. – Режим доступа: <http://pubs.rsc.org/> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз., англ.

8) Американское химическое общество (ACS) [Электронный ресурс]: база данных полнотекстовых научных журналов Американского химического общества (ACS) коллекции Core+. – Режим доступа: <http://pubs.acs.org> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз., англ.

9) American Physical Society (APS) [Электронный ресурс]: журналы издательства American Physical Society (Американского физического общества). - Режим доступа: <http://journals.aps.org/about> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз., англ.

10) SAGE Premier [Электронный ресурс]: электронные ресурсы издательства SAGE Premier. – Режим доступа: <http://journals.sagepub.com/> (дата обращения: 21.02.2020). – Яз., англ.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Подготовка студентов к занятиям, а также выполнение самостоятельной работы заключается в чтении рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным занятиям и написания контрольной работы. При выполнении самостоятельной работы рекомендуется регулярное повторение пройденного материала, использование сведений по дисциплине, полученные из соответствующих интернет-источников. Для полного освоения материала, в котором встречаются много новых понятий и терминов необходимо строго посещать лекции, лабораторные занятия и своевременно выполнять все задания преподавателя.

Содержание тем, предназначенных для самостоятельного изучения, можно найти в списках основной литературы и дополнительной литературы.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке вспомогательной литературы.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы с проведением поиска информации в различных поисковых системах, а также пользоваться специализированными сайтами научной литературы по материаловедению доступных с IP-адресов компьютеров, подключенных к локальной сети. При подготовке к итоговой контрольной работе и зачету необходимо тщательно изучить весь материал, который давался на лекциях и лабораторных работах, а также изучить вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения с использованием рекомендованной литературы.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде

конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Становление и развитие метрологии, стандартизация и сертификация.	- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Погрешности измерений	
Классификация измерений и средств измерений.	
Метрологическое обеспечение испытаний.	
Правовые основы обеспечения единства измерений.	
Сертификация как средство регулирования безопасности и качества товара.	
Обязательная сертификация.	
Добровольная сертификация.	
Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; - проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки; - написание рефератов (эссе).
Финансовые отношения при стандартизации, сертификации, аккредитации.	
Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС).	
Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.	
Функциональная структура системы аккредитации.	
Мировая практика контроля безопасности продукции.	

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Организация безотходных и малоотходных химико-технологических производств» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально

оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждые двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).