

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 16.09.2025 15:14:55
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет аграрных технологий

Кафедра Химии и физико-химических методов исследования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.В.06 Химическая метрология и стандартизация
04.03.01 Химия
Химия окружающей среды, химическая экспертиза и
экологическая безопасность
бакалавр
Очная, Очно-заочная
2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

доцент, канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

15.09.2025

(подпись)

Чич Саида Казбековна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Химии и физико-химических методов исследования

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

15.09.2025

Подписано простой ЭП

15.09.2025

(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

15.09.2025

Подписано простой ЭП

15.09.2025

(подпись)

Попова Ангелина Алексеевна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

15.09.2025

Подписано простой ЭП

15.09.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины:

-подготовка выпускников к *производственно-технологической* деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий;

-подготовка выпускников к *проектно-конструкторской* деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий;

-подготовка выпускников к *научным исследованиям* для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов;

-подготовка выпускников к *самообучению* и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

В результате освоения дисциплин студент должен:

знать:

- основные термины в области метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия;

- сущность технического регулирования и названия ФЗ, регулирующие отношения в области технического регулирования;

- названия и единицы измерения основных физических величин, измеряемых в производстве химической продукции;

- постулаты метрологии;

- сущность процесса измерения физической величины и представление о шкалах измерения;

- сущность эталона единицы измеряемой величины;

- классификацию видов измерений;

- признаки отнесения технического устройства к средству измерения;

- классификацию средств измерений;



- виды документов, применяемых на производстве;
- структуру документов «Технический регламент» и «Технологический регламент»;
- содержание обязательных требований технических регламентов;
- структурные элементы стандарта; аспекты стандартизации в стандарте технических условий на продукцию и в стандарте на методы контроля;
- положения стандарта;
- основные исторические этапы развития, современное состояние, проблемы и направления совершенствования стандартизации, метрологии и сертификации.

уметь:

- применять теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами метрологии; закономерности формирования результата измерения; нормативно-правовые основы метрологии;
- применять теоретические положения деятельности по стандартизации, нормативно-правовые основы стандартизации;
- применять принципы построения и правила пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией в дальнейшем обучении;
- распознавать внешние и внутренние влияющие факторы при измерении физических величин на конкретном средстве измерения;
- прогнозировать влияние различных факторов на результат измерения физической величины на конкретном средстве измерения;
- устанавливать область достоверных значений измеряемой физической величины;
- обобщать и обрабатывать экспериментальную информацию в виде лабораторных отчетов;
- измерять физико-химические свойства растворов электролитов методами кондуктометрии и потенциометрии.

владеть:

- способами измерения точного объёма раствора;



- способами измерения массы навески пробы вещества
- способами приготовления стандартных аттестованных смесей веществ сравнения
- методами расчета погрешности результата измерений;
- навыками актуализации нормативно-технической документации;

·навыками работы со стандартом на продукцию: определения области его применения, определения объекта и аспектов стандартизации, установления наличия необходимых структурных элементов стандарта, рекомендаций, инструкций и требований в основных нормативных положениях стандарта, в том числе обязательных требований;

·навыками работы со стандартами на методы контроля: умения определять сущность метода, применяемые средства измерения, их метрологические характеристики, установления формы представления результата измерения и его качества, оценки обеспечения единства измерений при использовании данного стандарта;

·навыками выбора подтверждаемых показателей продукции, системы, схемы сертификации продукции, производства, системы качества, выбора органа по сертификации, заполнения стандартных бланков заявок на проведение сертификации, акта отбора пробы, сертификата соответствия и декларации о соответствии.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Согласно ФГОС и ОП «Химия» дисциплина «Химическая метрология и стандартизация» является дисциплиной вариативной части подготовки бакалавров.

«Химическая метрология и стандартизация» как учебная дисциплина в системе подготовки бакалавров и связана с дисциплинами учебного плана: математика, физика, физическая химия и ФХМА, моделирование химико-технологических процессов



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-2.1	Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч. с использованием патентных баз данных)
ПКУВ-2.2	Готовит презентации по теме выполняемого проекта, организует и сопровождает с помощью IT-продуктов и устройств презентацию проекта, в котором принимает участие



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	34	17	34	0.35	35.65	23	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 6	1	1	18	18	0.35	35.65	72	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	Техническое регулирование в Российской Федерации	1-6	10	4	5				5		Устный опрос. Тестирование
6	Метрология	7-10	14	6	20				10		Устный опрос. Тестирование
6	Стандартизация	11-16	10	7	9				8		Устный опрос. Тестирование
	Итоговая аттестация						0,35	35,65			экзамен в устной форме
	ИТОГО:		34	17	34		0.35	35.65	23		

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Техническое регулирование в Российской Федерации	4		8				30	
	Метрология	6		6				24	
	Стандартизация	8		4				18	
	Итоговая аттестация					0,35	35,65		
	ИТОГО:	18		18		0.35	35.65	72	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химическая метрология и стандартизация», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	введение	2		4	Основные термины в области метрологии и стандартизации	ПКУВ-2.1;	Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин: основные понятия, законы аналитической геометрии, математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; подходы к решению задач из основных разделов математики, а также их приложения к теоретической химии, принципы математического моделирования химических реакций; фундаментальные физические законы и теории, физическую сущность явлений и процессов в природе и технике, иметь представление о квантово-полевой физической картине мира; основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов. Уметь: использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов в окружающем мире; использовать математический аппарат при изучении и количественном описании физических процессов и явлений, а также при решении физических задач; применять математические методы обработки информации для теоретических разделов химии, анализа и моделирования химических процессов. Владеть: системой теоретических знаний по физике; навыками решения практических задач; навыками теоретического и экспериментального исследования моделей химических процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики, применять полученные теоретические знания на практике и в исследовательской деятельности	
6	Техническое регулирование в РФ. Законодательная и нормативная база метрологии, стандартизации	10		6	Сущность технического регулирования. Определение метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия. Обеспечение качества и безопасности товаров и услуг как основная цель стандартизации, метрологии и	ПКУВ-2.2;	знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях химических производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, и т. п.), их влияние на структуру, а	, Слайд-лекция

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					сертификации. Виды документов на производстве. Нормативные документы. Законы Российской Федерации «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании»		структуры - на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в химической промышленности, их эксплуатационные свойства; иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов уметь: оценивать и прогнозировать поведение материала в результате анализа условий эксплуатации и производства; обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии требованиям нормативно-технической документации; производить расчеты скорости коррозии на основании справочных и экспериментальных материалов; производить расчёты потребности в материалах; владеть: современными методами определения механических свойств материалов; основными методами испытаний контроля материалов, методами рационального выбора материалов для производства изделий и эффективного	

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							осуществления технологических процессов; специальной терминологией	
6	Метрология	12		4	Физическая величина. Измерение. Размер величины. Результат измерения. Качественная и количественная характеристика физической величины. Постулаты метрологи. Единицы измерения физических величин. Международная система единиц из-меряемых величин. Виды измерений Средства измерений. Классификации средств из-мерений. Метрологические характеристики средств измерений. Виды измерений Классификации погрешностей измерений. Методика выполнения из-мерений. Классификации по-грешностей измерений. Способы обнаружения и оценки погрешностей различных видов. Точечная и интервальная оценки по-грешности измерения. Форма представления результата измерения. Методика выполнения измерений. Обеспечение един-ства измерений. Методика вы-полнения измерений. Основные этапы выполнения прямых и косвенных измерений	ПКУВ-2.1;	Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

, Слайд-лекция

6	Стандартизация	10		4	Сущность	ПКУВ-2.2; ПКУВ-2.1;	знать: физическую	, Слайд-лекция
---	----------------	----	--	---	----------	---------------------	-------------------	----------------

				стандартизации. Упорядочивающая деятельность. Норма. Методы стандартизации. Объекты стандартизации. Функции стандартизации. Уровни стандартизации. Национальная система стандартизации России. Общая характеристика системы, органы и службы стандартизации РФ. Цели и принципы стандартизации. Нормативные доку- менты и характер требований в них. Документы в области технического регулирования – тех- нические регламенты и норма-тивные документы. Технические регламенты. Виды нормативных документов. Стандарты, правила и рекомендации по метрологии, стандартизации и сертификации, Общероссийские	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях химических производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, и т. п.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства современных материалов; основные критерии выбора конструкционных материалов их характеристики и требования ГОСТов и ТУ; ассортимент современных конструкционных материалов, используемые в химической промышленности, их эксплуатационные свойства; иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов уметь: оценивать и прогнозировать	
--	--	--	--	--	--	--

					классификаторы технико-экономической информации. Категории и виды и стандартов в Российской Федерации. Структура стандарта. Аспекты стандартизации. Положения стандарта. Обязательные требования технических регламентов. Стандарт технических условий на продукцию. Структурные элементы стандарта. Аспекты стандартизации.	поведение материала в результате анализа условий эксплуатации и производства;обоснованно и правильно выбирать материал, в соответствии требованиям нормативно-технической документации; производить расчеты скорости коррозии на основании справочных и экспериментальных материалов; производить расчёты потребности в материалах; владеть: современными методами определения механических свойств материалов; основными методами испытаний контроля материалов, методами рационального выбора материалов для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов; специальной терминологией	
ИТОГО:		34		18			

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
6	Техническое регулирование в Российской Федерации	Виды нормативных документов. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании»	6		2
6	Метрология	Методика выполнения измерений. Обеспечение единства измерений. Основные этапы выполнения прямых и косвенных, Общероссийские классификаторы технико-экономической информации. ФЗ «Об обеспечении единства измерений»	16		2
6	Стандартизация	Виды документов на производстве. Категории и виды и стандартов в Российской Федерации. Структура стандарта.	12		2
	ИТОГО:		34		18

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
6	Техническое регулирование в Российской Федерации	Законодательная база технического регулирования	1-4 неделя семестра	10		26
6	Метрология	История становления и развития метрологии. Единицы физических величин. Международная Система Единиц. Классификация видов измерений. Классификация средств измерений. Результат измерения и его погрешность (неопределённость)	6-10 неделя семестра	15		40
6	Стандартизация	История становления и развития стандартизации. Функции стандартизации. Система органов и служб стандартизации в Российской Федерации. Применение стандартов в Российской Федерации	11-16 неделя семестра	15		30
	ИТОГО:			23		72

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 7 Вовлечение обучающихся в профориентационную деятельность	04.2028 МГТУ	Роль и место метрологии в профессиональной деятельности	круглый стол	ведущий преподаватель	ПКУВ-2.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Метрология количественного химического анализа (статистика малых выборок), Ч. 1 : учебно-методическое пособие по курсу «Химическая метрология и стандартизация» для студентов факультета аграрных технологий направлений подготовки 04.03.01 – «Химия», 18.03.01 Химическая технология / ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составители: Чич С.К., Попова А.А. - Майкоп : Б/и, 2019. - 87 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 86-87 (20 назв.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058748&DOK=0C7484&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 337 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5ca6f9dc3722f5.59052818. - ISBN 978-5-16-018882-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2074338	https://znanium.ru/catalog/document?id=430972
Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учеб. пособие. — М. : ИНФРА-М, 2019. - 219 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://new.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/3335 . - ISBN 978-5-16-009799-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1010097	https://znanium.ru/catalog/document?id=355550
Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 365 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1078037. - ISBN 978-5-16-020850-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198694	https://znanium.ru/catalog/document?id=461540

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,



- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч. с использованием патентных баз данных)			
8		8	Строение молекул
4		4	Экологическая безопасность
4		5	Гидравлика
6		6	Химическая метрология и стандартизация
7		9	Прикладная электрохимия
5		5	Основы химической экспертизы
3		4	Психология и педагогика высшей школы
3		4	Психолого-педагогические основы образовательной деятельности, включая обучение, воспитание и развитие детей с особыми образовательными потребностями
8		8	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8		8	Статистическая физика
3		4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01
7		89	Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7		9	Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7		7	Педагогическая практика
8		9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
7		8	Коррозия и защита металлов
2		2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08
2		2	Введение в специальность
2		2	Химия в промышленности
ПКУВ-2.2 Готовит презентации по теме выполняемого проекта, организует и сопровождает с помощью IT-продуктов и устройств презентацию проекта, в котором принимает участие			
8		8	Строение молекул
4		4	Экологическая безопасность
6		6	Химическая метрология и стандартизация
7		9	Прикладная электрохимия
5		5	Основы химической экспертизы
3		4	Психология и педагогика высшей школы
3		4	Психолого-педагогические основы образовательной деятельности, включая обучение, воспитание и развитие детей с особыми образовательными



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			потребностями
8		8	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.04
8		8	Статистическая физика
3		4	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01
7		89	Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов"
7		9	Экзамен по модулю "Модуль получения квалификации "Упаковщик электродов""
7		7	Педагогическая практика
8		9	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
7		8	Коррозия и защита металлов
2		2	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.08
2		2	Введение в специальность
2		2	Химия в промышленности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-2: Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы					
ПКУВ-2.2 Готовит презентации по теме выполняемого проекта, организует и сопровождает с помощью IT-продуктов и устройств презентацию проекта, в котором принимает участие					
Знать: методологию поиска научной и технической информации в сети Интернет и с специализированных баз данных; основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тестирование
Уметь: проводить поиск научной и технической информации с использованием общих и специализированных баз данных; применять специализированное программное обеспечение при	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
проведении теоретических расчетов и обработке экспер иментальных данных; использовать спе циализированное программное обеспечение при представлении результатов работы профессио нальному сообществу.					контрольная работа, тестирование
Владеть: навыками применения спец иализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессионально й сферы деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы					
ПКУВ-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч. с использованием патентных баз данных)					
Знать: технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: находить общую информацию для решения профессиональны х задач, использовать несколько программных продуктов для обработки экспер иментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками получения общей научно- технической информации в сети Интернет; в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
более высокой квалификации, способен подготовить тезисы доклада и презентацию по заданной теме при наличии шаблона					

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины «Химическая метрология и стандартизация» представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

Текущий контроль усвоения лекционного материала. Представляет собой один вопрос, ответ на который студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов либо кругозора. Текущий контроль проводится в письменном виде в конце лекции в течение 5 минут. Проверяется правильность восприятия нового материала.

Самостоятельные работы. Представляют собой задания, в виде 10-13 вопросов, выполняются индивидуально каждым студентом вне аудиторных занятий. Проверяются знания текущего материала: основные понятия и определения; умения применять эти понятия для анализа содержания конкретных документов, степень овладения методиками измерения различных физико-химических величин и методиками оценки погрешности результата измерений.

Экспрессные опросы. Представляют собой набор коротких вопросов по определенной теме, требующих быстрого и короткого ответа. Проверяются знания текущего материала

Вопросы к коллоквиумам (к 2 темам). Представляют собой перечень вопросов. Проверяется знание теоретического лекционного материала, тем, вынесенных на самостоятельную проработку, знание и понимание методик проведения экспериментальных исследований, в том числе и лабораторного оборудования, алгоритмов измерения физико-химических величин. Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

Билеты для проведения зачета (15 вариантов). Состоят из вопросов лекционного курса, вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, вопросов домашних заданий по всем разделам, изучаемым в данном семестре.

Разработанные контролирующие материалы позволяют оценить степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенные умения и владение опытом и способствуют формированию профессиональных и общекультурных компетенций студентов.



Промежуточная аттестация (зачет) проводится в конце семестра также путем балльной оценки. Итоговый рейтинг определяется суммированием баллов текущей оценки в течение семестра и баллов промежуточной аттестации в конце семестра по результатам зачета. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Модуль 1. Техническое регулирование в РФ. Законодательная и нормативная база метрологии, стандартизации

1. Какие отношения регулирует Федеральный закон «О техническом регулировании»?

1. Разработку, принятие, применение и исполнение обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации хранения, перевозки, реализации и утилизации.
2. Разработку, принятие, применение и исполнение на добровольной основе требований к продукции, процессам производства эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг.
3. Оценку соответствия.
4. Права и обязанности участников отношений.
5. Оценку технико-экономического уровня продукции, услуг и работ на соответствие лучшим мировым образцам.

2. На какие объекты распространяется сфера применения Федерального закона «О техническом регулировании»?

1. На единую сеть связи РФ.
2. На государственные образовательные стандарты.
3. На положения о бухгалтерском учете.
4. Правила аудиторской деятельности.
5. Стандарты эмиссии ценных бумаг.
6. На требования к продукции.
7. На требования к процессам производства продукции.



8. На требования к выполнению работ и оказанию услуг.

3. Что такое «декларирование соответствия»?

1. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.
2. Совокупность свойств декларируемой продукции.
3. Совокупность оценки технико-экономических показателей продукции требованиям технических условий.
4. Документирование конструктивно-правовых особенностей продукции.

4. Что представляет собой декларация о соответствии?

1. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
2. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
3. Документ, удостоверяющий соответствие экономической устойчивости изготавливающего продукцию предприятия.
4. Форму подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов.

5. Что представляет собой знак обращения на рынке?

1. Товарный знак.
2. Торговую марку.
3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
4. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.
5. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

6. Что представляет собой знак соответствия?



1. Товарный знак.
2. Торговую марку.
3. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.
4. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
5. Обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту.

7. Каким документом установлены правовые основы подтверждения соответствия продукции (или иных объектов) требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Федеральным законом «О защите прав потребителей».
2. Федеральным законом «О техническом регулировании».
3. Федеральным законом «О сертификации продукции и услуг».
4. Федеральным законом «О стандартизации».

8. Как называется документ, удостоверяющий соответствие объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Сертификат соответствия.
2. Патент.
3. Стандарт.
4. Спецификация.
5. Декларация.

9. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») официальное признание органом по аккредитации компетентности физического или юридического лица выполняющие работы в определенной области оценки соответствия?



1. Аккредитация.
2. Патентование.
3. Декларирование.
4. Декларация.

10. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений?

1. Безопасность продукции (процессов).
2. Безотказность.
3. Шанс.
4. Вероятность.

11. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов?

1. Декларирование соответствия.
2. Декларация о соответствии.
3. Стандартизация.
4. Патентование.

12. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов?

1. Декларирование соответствия.
2. Декларация о соответствии.



3. Стандарт.

4. Патент.

13. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») физическое или юридическое лицо, осуществляющее обязательное подтверждение соответствия?

1. Заявитель.

2. Резидент.

3. Эксперт или орган по сертификации.

4. Аудитор или аудиторская организация.

14. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов?

1. Знак соответствия.

2. Знак качества.

3. Товарная марка.

4. Знак обращения на рынке.

5. Бренд.

15. Как называется (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании») обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту?

1. Знак качества.

2. Товарная марка.

3. Знак обращения на рынке.

4. Бренд.



5. Знак соответствия.

16. В каких целях осуществляется стандартизация (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Взаимозаменяемость продукции.
2. Обеспечение научно-технического прогресса.
3. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг.
4. Повышение уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов.
5. Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
6. Рациональное использование ресурсов.
7. Сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных.
8. Техническая и информационная совместимость.

17. Какие принципы должны выполняться при стандартизации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Добровольное применение стандартов.
2. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц.
3. Недопустимость создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации.
4. Недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим



регламентам.

5. Обеспечение условий для единообразного применения стандартов.

6. Обязательное применение стандартов.

7. Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным.

18. Какие документы используются в области стандартизации на территории РФ (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Национальные стандарты.

2. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.

3. Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.

4. Стандарты Европейского союза.

5. Стандарты организаций.

19. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1. Международный стандарт.

2. Технический регламент.

3. Межгосударственный стандарт.

4. Национальный стандарт.

20. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» следует назвать юридическое лицо и индивидуального предпринимателя, в установленном порядке аккредитованных для выполнения работ по сертификации?

1. Орган по аккредитации.

2. Орган по сертификации.



3. Сертифицированная организация.

4. Орган по лицензированию.

Модуль 2. Основы стандартизации

1. Какие стандарты могут использоваться в качестве основы при разработке проектов технических регламентов?

1. Международные стандарты (полностью или частично).

2. Национальные стандарты (полностью или частично).

3. Ни один из указанных стандартов.

2. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Общие технические регламенты.

2. Специальные технические регламенты.

3. Синергетические технические регламенты.

4. Системные технические регламенты.

3. Каков порядок принятия технических регламентов (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Как федеральный закон, в порядке, установленном для принятия федерального закона.

2. В порядке заключения международного договора, подлежащего ратификации.

3. Как постановление Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии.

4. Как указ президента РФ (в порядке исключения).

5. Как постановление Правительства РФ (в порядке исключения).

4. В каких целях осуществляется стандартизация?



1. Взаимозаменяемость продукции.
2. Обеспечение научно-технического прогресса.
3. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг.
4. Повышение уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействия соблюдению требований технических регламентов.
5. Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
6. Рациональное использование ресурсов.
7. Сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных.
8. Техническая и информационная совместимость.

5. Какие принципы должны выполняться при стандартизации?

1. Добровольное применение стандартов.
2. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц.
3. Недопустимость создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации.
4. Недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам.
5. Обеспечение условий для единообразного применения стандартов.
6. Обязательное применение стандартов.



7. Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным.

6. Какие документы используются в области стандартизации на территории РФ?

1. Национальные стандарты.
2. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.
3. Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
4. Стандарты Европейского союза.
5. Стандарты организаций.

7. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1. Международный стандарт.
2. Технический регламент.
3. Межгосударственный стандарт.
4. Национальный стандарт.

8. Что в соответствии с Федеральным законом представляет собой стандарт?

1. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.
2. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
3. Документ, который принят международным договором Российской Федерации и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования.
4. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям потребителей.



9. Что в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» представляет собой стандартизация?

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.
2. Правовое регулирование отношений в области оценки соответствия и установления, применения и исполнения обязательных и добровольных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации.
3. Определенный порядок документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
4. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

10. Какие виды технических регламентов используются в Российской Федерации (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Общие технические регламенты.
2. Специальные технические регламенты.
3. Синергетические технические регламенты.
4. Системные технические регламенты.

11. Каков порядок принятия технических регламентов (в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании»)?

1. Как федеральный закон, в порядке, установленном для принятия федерального закона.
2. В порядке заключения международного договора, подлежащего ратификации.
3. Как постановление Федеральной службы по техническому регулированию и метрологии.
4. Как указ Президента РФ (в порядке исключения).
5. Как постановление Правительства РФ (в порядке исключения).



12. В каких целях осуществляется стандартизация?

1. Взаимозаменяемость продукции.
2. Обеспечение научно-технического прогресса.
3. Повышение конкурентоспособности продукции, работ, услуг.
4. Повышение уровня безопасности жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, экологической безопасности, безопасности жизни или здоровья животных и растений и содействие соблюдению требований технических регламентов.
5. Повышение уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
6. Рациональное использование ресурсов.
7. Сопоставимость результатов исследований (испытаний) и измерений, технических и экономико-статистических данных.
8. Техническая и информационная совместимость.

13. Какие принципы в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» должны выполняться при стандартизации?

1. Добровольное применение стандартов.
2. Максимальный учет при разработке стандартов законных интересов заинтересованных лиц.
3. Недопустимость создания препятствий производству и обращению продукции, выполнению работ и оказанию услуг в большей степени, чем это минимально необходимо для выполнения целей стандартизации.
4. Недопустимость установления таких стандартов, которые противоречат техническим регламентам.
5. Обеспечение условий для единообразного применения стандартов.
6. Обязательное применение стандартов.
7. Применение международного стандарта как основы разработки национального стандарта, за исключением случаев, если такое применение признано невозможным.



14. Какие документы используются в области стандартизации на территории РФ?

1. Национальные стандарты.
2. Правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации.
3. Применяемые в установленном порядке классификации, общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации.
4. Стандарты Европейского союза.
5. Стандарты организаций.

15. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации?

1. Международный стандарт.
2. Технический регламент.
3. Межгосударственный стандарт.
4. Национальный стандарт.

16. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров?

1. Аккредитация.
2. Сертификация.
3. Аттестация.
4. Оценка соответствия.

17. Как в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» называется деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг?



1. Сертификация.
2. Аттестация.
3. Стандартизация.
4. Унификация.

18. Что представляет собой процесс?

1. Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующих «входы» в «выходы».
2. Последовательная смена состояний развития чего-либо.
3. Непрерывное выполнение комплекса определенных взаимосвязанных между собой видов деятельности и общих функций управления.
4. Результат выполнения комплекса определенных взаимосвязанных между собой видов деятельности и общих функций управления.
5. Проект скоординированной деятельности.
6. Связь между достигнутыми результатами и использованными ресурсами.
7. Совокупность взаимодействующих технических средств управления качеством.

19. Что такое принцип менеджмента качества?

1. Элемент систем управления качеством.
2. Функция системы управления качеством.
3. Правило, руководящая идея управления качеством.
4. Желаемый результат управления качеством.

20. Какое определение более полно соответствует термину «система менеджмента качества»?

1. Совокупность целостных взаимосвязанных и взаимодействующих элементов и подсистем.



2. Организационная структура управления.
3. Организационно-правовая форма.
4. Комплекс показателей, определяющих состояние управления.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:



– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1983263	https://znanium.ru/catalog/document?id=426529
Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/424613	https://znanium.ru/catalog/document?id=222879
Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/987721	https://znanium.ru/catalog/document?id=437562
Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 365 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1078037. - ISBN 978-5-16-020850-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198694	https://znanium.ru/catalog/document?id=461540

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Стандартизация, сертификация, лицензирование : сборник нормативных актов и документов / сост. Ю.В. Хлистунов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 430 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/30221.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905916-06-9	http://www.iprbookshop.ru/30221.html
Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1983263	https://znanium.ru/catalog/document?id=426529
Боларев, Б. П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник / Б.П. Боларев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 365 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1078037. - ISBN 978-5-16-020850-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2198694	https://znanium.ru/catalog/document?id=461540

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.



<http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. – Москва, [20??]. - . - URL: <http://www.xumuk.ru/>. Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <http://www.xumuk.ru/> Himhelp.ru : Химический сервер. – [Москва], 2006. - . - URL: <https://www.himhelp.ru/>. Текст: электронный. Химический сервер образовательной направленности. Учебный материал по курсу химии: теоретические основы химии, неорганическая химия, органическая химия. Терминологический справочник. Великие ученые: краткие биографии и основные научные достижения. Справочный материал



(физические свойства, константы равновесия и др.). Рефераты по химии. Материалы по химической технологии. Новости компаний, реклама. <https://www.himhelp.ru/ChemNet>. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. – Москва, [19??]. – . – URL: <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>. – Текст: электронный. Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. – Москва, [20??]. – . – URL: <http://www.xumuk.ru/>. Текст: электронный. На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. <http://www.xumuk.ru/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - . – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/Znanium.com>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - . – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/>



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

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 34 часа, практические занятия –14 часов, лабораторные занятия-17часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции –18 часов, практические занятия – 18 часов.

Формы контроля экзамен

Допуском к сдаче экзамена является выполнение предусмотренным учебным планом практических работ и их защита. Промежуточный контроль экзамен.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/



Название
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ХиМиК : сайт о химии / ХиМиК.ру. – Москва, [20??]. - . - URL: http://www.xumuk.ru/ . Текст: электронный.На сайте размещены учебные материалы по различным разделам химии, представлена химическая энциклопедия (более 5000 терминов, охватывающих все разделы химии, а также пограничные области), справочник по химическим веществам, периодическая система элементов Д.И. Менделеева со ссылкой на краткую информацию об элементах в химической энциклопедии, материалы, посвященные получению и свойствам гетероциклических соединений, энциклопедия лекарственных препаратов, фармацевтический и биохимический справочники, каталог химических компаний и предприятий и другие материалы, функционирует форум проекта. http://www.xumuk.ru/
ChemNet. Россия : Электронная библиотека учебных материалов по химии / Российский фонд фундаментальных исследований, Химический факультет МГУ. – Москва, [19??]. - . - URL: http://www.chem.msu.ru/ Текст: электронный.Электронная библиотека учебных материалов по химии представляет собой фонд публикаций, подготовленных для информационного обеспечения учебных курсов по химии для студентов и аспирантов химического и ряда других факультетов МГУ, а также абитуриентов и учащихся средней школы. http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/



11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации; Кабинет стандартизации, сертификации (1-309) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Проектор, экран, учебные плакатыКомплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», комплект учебно-лабораторного оборудования «Приборы и методы измерения давления», комплект учебного оборудования «Методы измерения температуры и влажности».	
Помещения для самостоятельной работы (1-читальный зал ФГБОУ ВО МГТУ 385000, РА., г. Майкоп, ул. Первомайская 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель, мультимедийное оборудование, оргтехника(принтеры, сканеры, ксерокс)	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-313) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 44 посадочных места, доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран)	

