

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«25» _____ 05 _____ 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника

Техник

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является подготовка выпускника к выполнению и решению профессиональных задач в области контроля состава и свойств материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа, к **освоению следующих видов деятельности:**

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;
- проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа;
- организация работы коллектива исполнителей;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Объектами профессиональной деятельности выпускников при освоении данной дисциплины являются:

- природные и промышленные материалы;
- оборудование и приборы;
- нормативная и техническая документация;
- управление производственной деятельностью персонала.
-

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

знать:

- задачи стандартизации, ее экономическую эффективность;
- основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
			Знать	Уметь
1	ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
2	ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и меж-	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

			дународной систе- мой единиц СИ; формы подтвержде- ния качества.		
3	ОК 4.	Осуществлять по- иск и использова- ние информации, необходимой для эффективного вы- полнения профес- сиональных задач, профессионально- го личного раз- вития.	основные понятия и определения метро- логии, стандартиза- ции, сертификации и документации сис- тем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответст- вии с действующими стандартами и меж- дународной систе- мой единиц СИ; формы подтвержде- ния качества.	оформлять технологиче- скую и техни- ческую доку- ментацию в со- ответствии с действующей нормативной базой; исполь- зовать в про- фессионально й деятельности документацию систем качест- ва;	
4	ОК 5.	Использовать ин- формационно- коммуникационные технологии в про- фессиональной деятельности.	формы под- твержде- ния качества, основ- ные по- ложения сис- тем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стан- дартов.	приводить не- системные ве- личины изме- рений в соот- ветствие с дей- ствующими стандартами и международ- ной системой единиц СИ;	
5	ОК 6.	Работать в коллек- тиве и команде, эффективно об- щаться с коллега- ми, руководством, потребителями.	формы под- твержде- ния качества, основ- ные по- ложения сис- тем (комплексов) общетехнических и организационно- методических стан- дартов.	использовать впрофессио- нальной дея- тельности до- кументацию систем качест- ва; оформлять технологиче- скую и техни- ческую доку- ментацию в со- ответствии с действующей нормативной базой;	
6	ОК 7.	Брать на себя от- ветственность за работу членов ко-	формы подтвержде- ния качества, основ- ные по- ложения сис-	применять тре- бования норма- тивных до- ку-	

		манды (подчиненных), результат выполнения заданий.	тем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	ментов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
7	ОК 8.	Самостоятельно определять задачи и профессионально и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	формы подтверждения качества, основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
8	ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	формы подтверждения качества, основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов	применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
9	ПК 1.1.	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	задачи стандартизации, ее экономическую эффективность; основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	приводить несистемные величины изменений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	

10	ПК 1.2.	Выбирать оптимальные методы анализа.	основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
11	ПК 1.3.	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.	основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	

12	ПК 2.1.	Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.	основные понятия и определения метро-логии, стандартизации, сертификации и документации систем качества; терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить не-системные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
13	ПК 2.2.	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить не-системные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	

				применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
14	ПК 2.3.	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить не-системные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
15	ПК 2.4.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	Приводить не-системные величины измерений в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам	

				продукции (услуг) и процессов;	
16	ПК 2.5.	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующим и стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
17	ПК 2.6.	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.	терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить несистемные величины измерений в соответствии с действующим и стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	

18	ПК 2.7.	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.	с терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; формы подтверждения качества.	приводить не-системные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	
19	ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	

20	ПК 3.2.	Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	
21	ПК 3.3.	Анализировать производственную деятельность подразделения.	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	
22	ПК 3.4.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.	основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов; основные понятия и	использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	
			определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Дисциплина относится к обязательной части общепрофессионального цикла и изучается в 4 семестре 2 года обучения .

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	54	54
Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:	36	36
Лекции	20	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	4	4
Практические занятия (ПЗ)/Семинары (С)	16	16
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Вид аттестации	Диф. зачет	Диф. зачет
Самостоятельная работа:	18	18
Подготовка к защите практических работ по разделам	6	6
подготовка к тестированию	6	6
Подготовка к зачету по изучаемой дисциплине	6	6

6. Содержание дисциплины структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

6.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, часы
1	Раздел 1. . Стандартизация.	Основные термины и определения. Цели и задачи стандартизации. Функции, виды и методы стандартизации. Правовые основы стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов. Организационные принципы стандартизации в РФ. Системы классификации и кодирования технико-экономической информации. Классификаторы. Особенности стандартизации в сфере химических технологий. Международная стандартизация. Международное сотрудничество в области стандартизации. Применение международных стандартов РФ. Государственный и ведомственный контроль за соблюдением обязательных требований НД.	12
2	Раздел 2.	Основные понятия сертификации.	16

	Сертификация.	Правовые основы сертификации. Участники обязательной сертификации и их функции. На-значение и отличительные особенности добро-вольной сертификации Сертификация услуг. Сертификация систем качества и производств. Знаки соответствия. Штриховое кодирование.	
3	Раздел 3. Метро-логия.	Этапы развития и основные понятия метрологии. Единицы физических величин. Виды и методы измерений. Эталоны основных единиц измерения. История их создания. Средства измерения.	8

6.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), Час	ЛР, Час	СРС, час
1	Раздел 1. . Стандартизация.	10	2		5,5
2	Раздел 2. Сертификация.	6	10		5,5
3	Раздел 3. Метрология.	4	4		7

6.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, Час
1	Раздел 1. . Стандарти-зация.	Основные термины и определения. Цели изадачи стандартизации. Функции, виды и методы стандартизации.	2
		Правовые основы стандартизации в РФ. Категории и виды стандартов.	2
		Организационные принципы стандартизации в РФ.	2
		Системы классификации и кодирования технико-экономической информации. Классификаторы. Особенности стандартизации в сфере химических технологий.	2
		Международная стандартизация. Международное сотрудничество в области стандартизация. Применение международных стандартов в РФ. Государственный и ведомственный контроль за соблюдением обязательных требований НД.	2

2	Раздел 2. Сертификация.	Основные понятия сертификации. Правовые основы сертификации. Участники обязательной сертификации и их функции.	2
		Назначение и отличительные особенности добровольной сертификации	2
		Сертификация услуг.	
		Сертификация систем качества и производств. Знаки соответствия. Штриховое кодирование.	2
3	Раздел 3. Метрология.	Этапы развития и основные понятия метро-логии. Единицы физических величин. Виды и методы измерений.	2
		Эталоны основных единиц измерения. Ис-тория их создания. Средства измерения.	2

6.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость, Час
1	Раздел 1. Стандартизация.	Изучение действующих нормативно-правовых документов	2
2	Раздел 2. Сертификация.	Изучение порядка проведения обязательной сертификации, правил заполнения бланков сертификатов”	2
		Изучение порядка проведения обязательной сертификации, правил заполнения бланков сертификатов”	2
		Чтение штриховых кодов.	2
		Знаки соответствия	2
		Знаки соответствия	2
3	Раздел 3. Метрология.	Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ	2
		Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ	2

6.2.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены

6.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, Час
1	Раздел 1. Стандартизация.	Подготовка к тестированию Подготовка к защите практических работ по разделам Подготовка к зачету	5,5
2	Раздел 2. Сертификация.	Подготовка к тестированию Подготовка к защите практических работ по разделам Подготовка к зачету	5,5
3	Раздел 3. Метрология.	Подготовка к тестированию Подготовка к защите практических работ по разделам Подготовка к зачету	7

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Метрология и технические измерения: учебное электронное издание / Г.В. Мозгова, А.П. Савенков, А.Г. Дивин и др. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018
https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=570356

6.2. Дополнительная литература

1. Земсков, Ю.П. Назина Л.И Организация и технология испытаний: учебное пособие — Санкт-Петербург : Лань, 2018
<https://e.lanbook.com/reader/book/107930/#1>
2. Тарасова, О.Г. Стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : учебное пособие - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=494337
3. Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия продукции и услуг : - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2017
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=476516

Периодические издания

Журналы Метрология ,Сертификация, Стандарты и качество

6.1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы / Воронеж.гос.ун-т.инж.технол.; сост.Е.Н. Пачевская. – Воронеж: ВГУИТ, 2016 – 20 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

6.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин в ФГБОУ ВО ВГУИТ. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся/ Воронеж. гос.ун-т. инж. технол.; сост.Е.Н. Пачевская. – Воронеж: ВГУИТ, 2016 – 20 с.

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение– н-р, ОС Windows, ОС ALTLinux.

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

При чтении лекций, проведении лабораторных и практических занятий и контроле знаний обучающихся по дисциплине используется:

Кабинет Метрологии, стандартизации и сертификации (ауд. 21)	Мультимедиа проектор SANYO PLC –XU 50 – 1 шт. Экран переносной – 1 шт. Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт. Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.	Microsoft Windows 7 ; Adobe Reader XI; Microsoft Office 2007 Standart;
---	--	--

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	Локальная сеть, коммутатор D-Link DES-1016 с выходом в «Интернет»; Компьютер в сборе в составе: Intel Core i3-540/4096/500/DVD-RW/GeForce CT220 – 8 шт.; Принтер лазерный HP Laser jet P-2035 A4 30 стр.в мин. – 1 шт.; Сканер HP Scan jet- 3110-1шт.; Мультимедиа проектор SANVO PLC –XU 50 – 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000 – 1 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Комплект учебной мебели.	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice
---	---	---------------------------------------

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	---

Для текущего контроля процесса обучения дисциплины используется рейтинговая система на сайте www.vsuet.ru.

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1. **Оценочные материалы** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для

оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

- методические материалы, определяющие процедуры; оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах»

9. Занятия, проводимые в активных интерактивных формах обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий (лекции, практические, лабораторные)	Вид активной и интерактивной формы обучения	Трудоемкость, час
1	Стандартизация	Практические занятия	Деловая игра	5
		Практические занятия	Деловая игра Работа в малых группах.	5
	Метрология	Практические занятия	Деловая игра	5

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических технологий»