

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Н.В. Гусева

« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ 1.1

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг		
Специализация	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		6
	Практические занятия		6
	Лабораторные занятия		2
	ВСЕГО		14
Самостоятельная работа, ч			94
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	Отделение химической инженерии
Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Е.И. Короткова
			Д.А. Горлушко
			Е.В. Михеева

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-3	Готов использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК(У)-3.B1	Владеет навыками актуализации нормативно-технической документации; заполнения стандартных документов
		ПК(У)-3.U1	Умеет выбирать системы сертификации, системы качества; работать со стандартами
		ПК(У)-3.31	Знает теоретические и нормативно-правовые основы метрологии, стандартизации, сертификации; правила пользования и принципы построения нормативной документации
ПК(У)-10	Способен проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	ПК(У)-10.B2	Владеет методами оценки результатов анализа, способами представления результатов измерений
		ПК(У)-10.U2	Умеет проводить измерения при контроле качества сырья, материалов и готовой продукции
		ПК(У)-10.32	Знает методы расчета погрешностей результатов измерений

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять знания законодательной и нормативной базы метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия, правила использования и принципы построения нормативной документации в профессиональной деятельности	ПК(У)-3
РД2	Выбирать системы сертификации, системы качества; работать со стандартами, выбирать этапы подготовки продукции, изготавливаемой в соответствии с национальным стандартом, к подтверждению соответствия	ПК(У)-3
РД3	Выбирать методы и средства измерения в контроле параметров режимов химико-технологических процессов, проводить обработку результатов измерений, владеть способами представления результатов измерений	ПК(У)-10
РД4	Рассчитывать характеристики и параметры погрешностей в оценке результатов научных исследований и в метрологических измерениях, оценивать достоверность результатов измерений	ПК(У)-10

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности ¹	Объем времени, ч.
Раздел 1. Основы метрологии	РД1	Лекции	3
	РД3	Практические занятия	
	РД4	Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	45
Раздел 2. Основы стандартизации	РД1	Лекции	2
	РД2	Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Оценка соответствия	РД1	Лекции	1
	РД2	Практические занятия	1
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	27

4. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы метрологии

Темы лекций:

1. Основные понятия метрологии. Физическая величина и её измерение. Системы физических величин. Шкалы измерений. Виды и методы измерений. Средства измерений. Вид и тип средств измерений. Поверка и калибровка средств измерений.
2. Результат измерения, погрешность результата измерения. Классификации погрешностей измерений. Обнаружение, исключение, оценка погрешности измерения. Методика измерений. Основные этапы выполнения измерений. Стадии измерения химического состава анализируемого вещества. Нормативы контроля точности результата измерений.

Названия лабораторных работ:

1. Информационное обеспечение в области технического регулирования.
2. Физические величины. Классификации физических величин.
3. Выбор средств измерений параметров химико-технологического процесса.
4. Метрологическая экспертиза текста методики измерений.

Раздел 2. Основы стандартизации

Темы лекций:

1. Основы стандартизации. Функции стандартизации в современном мире. Уровни стандартизации. Цели и задачи по стандартизации. Виды стандартных документов на производстве. Правовые документы, документы в области стандартизации и технические документы. Документы на продукцию. Структура документов «Технический регламент», «Технологический регламент», «Стандарт на продукцию».

Темы практических занятий:

1. Виды стандартных документов на производстве.
2. Стандарт на продукцию. Структурные элементы стандарта. Аспекты стандартизации.

Раздел 3. Оценка соответствия

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

Темы лекций:

1. Система оценки соответствия в Российской Федерации. Виды оценки соответствия. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация. Системы сертификации. Декларирование соответствия.

Темы практических занятий:

1. Подтверждение соответствия химической продукции.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- Подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 13-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 362 с. — Текст : электронный // Юрайт : электронно-библиотечная система. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449616>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Н. П. Пикула, А. А. Бакибаев, О. А. Замараева [и др.] ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m218.pdf>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2417.pdf>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; сост. Н. Н. Чернышова, Н. П. Пикула. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — 266 с.: ил. — Текст : непосредственный. 45 экз.
2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для бакалавров / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-30.pdf>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Самсонова, Н. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: курс лекций : учебное пособие / Н. Н. Самсонова, А. А. Ласуков ; Юргинский технологический

институт (филиал) ТПУ. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m048.pdf>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный

4. Цапко, Е. А. Основы технического регулирования: учебное пособие / Е. А. Цапко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m108.pdf>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
5. Чернышова, Н. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: нормативная документация: учебное пособие / Н. Н. Чернышова, Н. П. Пикула ; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 184 с. — Текст : непосредственный.

7.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы:

1. Электронный курс. Метрология, стандартизация и сертификация 1.1 /ДО 2018 (18.03.01) [Электронный ресурс]: электрон. учеб. /Е.В.Михеева, – Электрон. дан. - Томск: ТПУ MOODLE, 2017. – URL. – Схема доступа: <https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1541>
2. База данных по нормативно-технической документации и законодательству РФ Интернет-системы «Кодекс» (Федеральные законы в области технического регулирования, национальные стандарты) - <http://kodeks.lib.tpu.ru>
3. КОДЕКС (Технические регламенты, законы РФ, стандарты) - <https://kodeks.ru>
4. РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost>
5. Каталог государственных стандартов РФ - <https://www.rags.ru/gosts/>
6. ВНИИМС (Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы) - <https://www.vniims.ru/inst/metrology-journals.html>
7. ФБУ «Ростест-Москва» - <http://www.rostest.ru/services/metrology/>
8. Нормативно-техническая документация и специальная литература - <http://www.antic-r.ru/doc1.htm>
9. Сайт о химии - <http://www.xumuk.ru/ssm/>
10. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
11. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
12. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
13. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

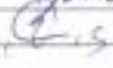
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (поточная лекционная аудитория) 634034 Томская область, г. Томск, Ленина	Комплект оборудования: Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

	проспект, д. 43А, учебный корпус №2, аудитория 301	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43А, учебный корпус №2, аудитория 218	Комплект оборудования: Компьютер - 11 шт.; Принтер - 3 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43А, учебный корпус №2, аудитория 235	Комплект оборудования: Компьютер - 12 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43А, учебный корпус №2, аудитория 213	Комплект оборудования: Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 1 шт., Весы электронные ACCULAB ALC 210 d4 - 1 шт.; Весы электронные KERN - 1 шт, Шкаф посудный - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (приема 2018 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОХИ ИШПР		Е.В. Михеева
Доцент ОХИ ИШПР		Н.П. Пикула

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ Н.М. Кижнера (протокол № № 8/1 от 18.06.2018 г.).

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры
д.х.н., профессор

 /Краснокутская Е.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОХИ
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол № 7 от 20.05.2019 г.
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол № 15 от 19.06.2020 г.