

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.18 Метрология, стандартизация и сертификация»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

1441975

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

протокол № 06 от "25" 01 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра метрологии, стандартизации и сертификации

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

 Л.Н. Третьяк

Исполнители:

Доцент кафедры МСиС

должность

подпись

расшифровка подписи

 А.Л. Воробьев

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

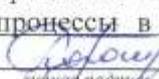
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

 А.В. Колотвин

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

 Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

 Р.Х. Хасанов

№ регистрации _____

© Воробьев А.Л., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: овладеть навыками проведения измерений, обработки результатов измерений; овладеть методами стандартизации, взаимозаменяемости и формирования качества; изучить цели и принципы сертификации как формы подтверждения соответствия в условиях технического регулирования.

Задачи:

- изучение теоретических основ метрологии;
- изучение понятий, средств, объектов и источников погрешностей измерений;
- изучение закономерностей формирования результата измерения;
- освоение алгоритмов обработки многократных измерений;
- изучение организационных, научных, методических и правовых основ метрологии;
- освоение основ взаимозаменяемости, стандартизации и сертификации;
- изучение нормативно-правовых документов системы технического регулирования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.7 Машины и аппараты химических производств, Б.1.В.ДВ.6.1 Методы и средства измерений химических производств, Б.2.В.П.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> основы метрологии, стандартизации и сертификации; законодательные основы, обеспечивающие единство измерений; технические средства и методы измерений в нефтехимической отрасли; правила пользования стандартами, техническими регламентами и другой документацией.</p> <p><u>Уметь:</u> выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний, применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции в нефтехимической отрасли; разрабатывать нормативные и технические документы в рамках решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><u>Владеть:</u> методами и средствами технических измерений; приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции в нефтехимической отрасли.</p>	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: нормативную базу и другие документы по качеству продукции и процессов в нефтехимической отрасли</p> <p>Уметь: использовать нормативные документы для решения задач в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками поиска и использования необходимой информации в фондах нормативной документации</p>	ПК-4 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий
<p>Знать: основные методы исследования технологических процессов и природных сред с применением основ метрологии</p> <p>Уметь: использовать компьютерные средства в своей деятельности при обработке результатов измерений</p> <p>Владеть: основами работы с информационными справочниками и нормативными документами</p>	ПК-14 способностью применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям	95,75	95,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Единство измерений и его обеспечение	15	1	-	-	14
2	Погрешности измерений и средств измерений	14,5	0,5	-	-	14
3	Общие сведения о методах и средствах измерений	14,5	0,5	-	-	14
4	Национальная система стандартизации	14,5	0,5	-	-	14

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Взаимозаменяемость, стандартизация деталей типовых соединений	14,5	0,5	-	-	14
6	Конструкторские, технологические и организационные методы формирования качества	22,5	0,5	8	-	14
7	Сертификация продукции и услуг	14,5	0,5	-	-	14
	Итого:	108	4	8		96
	Всего:	108	4	8		96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Единство измерений и его обеспечение

Определение науки метрологии как инструмента обеспечения единства измерений. Основные термины и определения. Виды метрологии. Закономерности формирования результата измерения, основное уравнение измерения, основной постулат метрологии.

Раздел 2 Погрешности измерений и средств измерений

Понятие погрешности. Классификация погрешностей. Методы исключения погрешностей из результатов измерений. Обработка результатов измерений. Понятие точности. Класс точности средств измерений. Определение допустимых пределов погрешности средства измерений с помощью класса точности.

Раздел 3 Общие сведения о методах и средствах измерений

Понятие и классификация шкал сравнения размеров физических величин. Понятие и классификация видов измерений. Принципы и методы измерений. Понятие и классификация средств измерений: по конструктивному исполнению и по метрологическому назначению. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. Выбор средств измерений с учетом конструктивных особенностей средств измерений, условием проведения измерений и требуемой точности полученных результатов. Представление результатов измерений с учетом требований к точности получаемых результатов измерений.

Раздел 4 Национальная система стандартизации

Понятие стандартизации, ее цели и задачи стандартизации. Объекты стандартизации. Стандартизация как область научно-технической деятельности. Принципы и методы стандартизации. Оптимизация объектов и параметров стандартизации и их числовых значений. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Использование стандартных и унифицированных изделий как критерий качества оборудования и производственных процессов. Особенности объектов стандартизации.

Раздел 5 Взаимозаменяемость, стандартизация деталей типовых соединений

Понятие взаимозаменяемости, основные термины и определения. Взаимозаменяемость как метод стандартизации. Единая система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений (ЕСДП). Основные цели и принципы построения ЕСДП, а также область ее применения. Основные понятия: вал, отверстие, посадка, допуски, характеры посадок (натяг, зазор, переходные), системы посадок. Понятие о качестве точности изготовления деталей. Обозначение посадок на чертежах.

Раздел 6 Конструкторские, технологические и организационные методы формирования качества

Понятие методов формирования качества. Методы формирования качества: взаимозаменяемость, ЕСДП, ЕСКД, ЕСТД. Методы выбора посадок для гладких цилиндрических соединений. Шпоночные, шлицевые, резьбовые соединения. Понятие о размерных цепях. Способы контроля точности размеров гладких цилиндрических соединений. Калибры: калибр-пробка, калибр-скоба. Расчет и выбор посадок для гладких цилиндрических соединений. Определение интервала действительных значений замыкающего звена размерных цепей.

Раздел 7 Сертификация продукции и услуг

Понятие сертификации. Цели, принципы, виды, участники и схемы сертификации. Порядок осуществления сертификации.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	6	Основные положения единой системы конструкторской документации	2
2	6	Гладкие цилиндрические, шпоночные и шлицевые соединения	2
3	6	Размерные цепи	2
4	7	Порядок осуществления сертификации	2
		Итого:	8

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Колчков В. И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / В.И. Колчков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 432 с. - ISBN 978-5-91134-784-0. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=418765>.

5.1.2 Голуб О. В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс] / Голуб О. В., Сурков И. В., Позняковский В. М. - Сибирское университетское издательство, 2009. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>.

5.1.3 Сергеев А. Г. Сертификация. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Сергеев А. Г. - Логос, 2008. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84871>.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров, и дипломированных специалистов в области техники и технологии / Ю. В. Димов. - Санкт-Петербург : Питер, 2013. - 496 с. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения). - Прил.: с. 479-493. - Библиогр.: с. 494-496. - ISBN 978-5-496-00033-8.

5.2.2 Третьяк, Л. Н. Нормирование точности гладких цилиндрических соединений [Текст] : метод. указания к лаб.-практ. работе / Л. Н. Третьяк; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. метрологии, стандартизации и сертификации. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 29 с. - Библиогр.: с. 25. - Прил.: с. 26-28.

5.2.3 Третьяк, Л. Н. Практикум по дисциплине "Взаимозаменяемость" [Текст] : учеб. пособие / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - 2-е изд., перераб. и доп. - Оренбург : НикОс, 2011. - 241 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 81-84. - Прил.: с. 85-240. - ISBN 978-5-4417-0006-1.

5.3 Периодические издания

5.3.1. «Стандарты и качество» - международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством;

5.3.2 «Методы менеджмента качества» - журнал для специалистов в области менеджмента качества, контроля качества, обеспечения надежности и безопасности продукции;

5.3.3 «Контроль качества продукции» - первое национальное издание, специализирующееся на освещении вопросов оценки соответствия, повышающей доверие потребителей и конкурентоспособность бизнеса;

- 5.3.4 «Мир измерений» - ежеквартальный метрологический научно-технический журнал;
- 5.3.5 «Законодательная и прикладная метрология» - журнал для практиков-метрологов и всех тех, кто интересуется научными проблемами развития метрологии;
- 5.3.6 «Главный метролог» - журнал о проблемах метрологии и метрологического обеспечения;
- 5.3.7 «Советник метролога» - журнал обо всем, что происходит на метрологическом поле.

5.4 Интернет-ресурсы

- 5.4.1. <http://www.ria-stk.ru> - Рекламно-информационное агентство «Стандарты и качество»;
- 5.4.2 <http://www.vniims.ru> – Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы;
- 5.4.3 <http://www.gost.ru/wps/portal/pages/main> - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- 5.4.4 <http://metro.ru> - Вопросы прикладной метрологии и метрологического обеспечения предприятий;
- 5.4.5 <http://metrologu.ru/info> - Справочник метролога;
- 5.4.6 <http://quality.eur.ru> – Сайт, посвященный менеджменту качества во всем его разнообразии;
- 5.4.7 <http://www.klubok.net> – Сайт об управлении и маркетинге.
- <https://openedu.ru/course/eltech/METROLOGY/>- «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Метрология»;
- <https://openedu.ru/course/urfu/METR/> - «Coursera», MOOK: «Основы метрологии, стандартизации и сертификации».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, 2019. – Режим доступа к системе в сети ОГУ: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.

5.5.2 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», 2019. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\CONSULT\cons.exe>.

5.5.3 Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserv1\gost\Install\tndoc_setup.exe.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.