

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.3 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность (профиль, специализация): **Инженерная экология**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Н.В. Гальшкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	Ю.С. Лазуткина

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Основы технических измерений	Анализировать технологическую схему производства, выделять основные и вспомогательные стадии процесса	
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Нормативно-правовую документацию, регламентирующую качество сырья и продукции. Международные стандарты в области качества, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	Пользоваться нормативно-правовой документацией, регламентирующей качество сырья и продукции. Пользоваться международными стандартами в области качества, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Материаловедение и технология конструкционных материалов, Основы проектирования технологических процессов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	17	0	38	40

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

Форма обучения: очная

Семестр: 3

Лекционные занятия (17ч.)

1. Теоретические основы метрологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7] Теоретические основы метрологии, понятия о средствах, объектах и источниках погрешностей измерений. Принципы и методы измерений. Средства измерений, используемые для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

2. Методы оценки показателей надежности измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7] Метрологические характеристики средств измерений. Методы оценки показателей надежности измерений. Выбор средств измерений, позволяющих измерить основные параметры технологического процесса, свойства сырья и продукции.

3. Погрешности измерений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,8] Погрешности измерений и их классификация. Погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений, используемых для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

4. Закономерности формирования результата измерений, алгоритмы обработки результатов измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,7] Закономерности формирования результата измерений. Обработка результатов однократных измерений. Понятие многократного измерения. Обработка результатов многократных измерений. Алгоритмы обработки многократных измерений.

5. Метрологические основы обеспечения единства измерений. {лекция с

разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[7,8] Основы технических измерений. Нормативные основы метрологического обеспечения. Технические основы метрологического обеспечения. Аккредитация метрологических служб. Воспроизведение единиц величин и передача их размеров.

6. Теоретические основы стандартизации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,8] Стандартизация в Российской Федерации. Правовые основы стандартизации. Основные положения закона "О стандартизации в РФ". Цели, задачи и принципы стандартизации. Виды документов по стандартизации.

7. Международная стандартизация {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Принципы построения международных стандартов. Международные организации по стандартизации.

8. Основы сертификации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Правовые основы сертификации. Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий. Термины и определения в области сертификации. Цели и принципы сертификации. Нормативно-правовая документация, регламентирующая качество сырья и продукции.

9. Методические основы сертификации {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,8] Правила сертификации. Системы и схемы сертификации. Порядок проведения сертификации продуктов и изделий. Органы по сертификации и испытательные лаборатории, требования, функции.

Лабораторные работы (17ч.)

1. Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,10] Знакомство с измеряемыми величинами, мерами, международной системой величин SI, методикой определения погрешностей при однократных измерениях.

2. Виды и средства измерения линейных размеров объектов {работа в малых группах} (4ч.)[2,9,10] Знакомство с видами измерений и метрологическими характеристиками средств измерений. Изучение методики проведения измерений линейных объектов различными средствами. Изучение принципов оценки погрешности измерений.

3. Виды и методы измерений величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений {работа в малых группах} (4ч.)[3,9,10] Знакомство с методикой обработки однократных и многократных измерений величины. Изучение методики оценки погрешности измерений.

4. Основы сертификации продукции {работа в малых группах} (5ч.)[4,9,10] Закрепление, углубление и расширение знаний студентов в области сертификации. Овладение практическими приемами в области оценки соответствия.

Самостоятельная работа (38ч.)

1. Подготовка к лекциям и лабораторным работам(17ч.)[5,6,7]
2. Подготовка к контрольным опросам(10ч.)[5,6,7,12]
3. Подготовка к зачету(11ч.)[5,6,7,8,11]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Звездаков В.П. Величины, меры и шкалы. Международная система SI. Методы и средства линейных измерений: Методические указания к лабораторной работе №1 курса «Метрология, стандартизация и сертификация»/ В.П. Звездаков; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 65 с.: ил. 5 экз.

2. Собачкин В.В. Виды и средства измерения линейных размеров объектов: методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения»/ В.В. Собачкин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. -Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019.- 16 с.
<http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin-ViSI.pdf>

3. Звездаков В.П. Виды и методы измерений физических величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений: Методические указания к лабораторной работе №2 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2017.- 46 с. 5 экз.

4. Звездаков В.П. Основы сертификации продукции. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81: методические указания к лабораторной работе №3 по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация»./В.П. Звездаков; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. - 68 с. 5 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник / Г.Д. Крылова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юнити-Дана, 2015. - 671 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114433>

6. Основы стандартизации, метрологии и сертификации / Ю.П. Зубков, Ю.Н. Берновский, А.Г. Зекунов и др.; под ред. В.М. Мишина. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 447 с. -: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>

6.2. Дополнительная литература

6.2. Дополнительная литература

7. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — 978-5-4487-0335-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html>

8. Голуб, О. В. Стандартизация, метрология и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Голуб, И. В. Сурков, В. М. Позняковский. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4151.html>

9. В.Н. Кайнова. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кайнова [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/61361>

10. Ширялкин, А.Ф. Метрология и сертификация: учебно-практическое пособие / А.Ф. Ширялкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновский государственный технический университет», д.и. Институт. - Ульяновск: УлГТУ, 2013. - 197 с.: ил, табл., схем. Доступ из ЭБС «Университетская библиотека Online» Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363508>

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

11. Росстандарт <https://www.rst.gov.ru/portal/gost/>

12. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.standard.gost.ru/wps/portal/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Windows
3	LibreOffice
4	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» (https://kodeks.ru)
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».