

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.Б.19 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **18.03.01**

Химическая технология

Направленность (профиль, специализация): **Технология химических производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.П. Звездаков
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиПМ»	В.И. Поддубный
	руководитель направленности (профиля) программы	А.М. Маноха

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
ОПК-1	способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	основные законы естественнонаучных дисциплин, теоретические основы метрологии, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования, проведения измерений и обработки их результатов	применять законы физики, методы теории вероятности, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, проведения измерений и обработки их результатов	основными понятиями теоретических основ метрологии, теории вероятности, методикой оформления отчетной документации с результатами обработки измерительного эксперимента
ПК-3	готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	основное содержание нормативных документов по стандартизации, сертификации и системе менеджмента качества по профилю обучения; методы метрологической обработки результатов анализа	применять нормативные документы по стандартизации и сертификации, выбирать метод анализа для заданной задачи, провести обработку результатов определений для решения текущих профессиональных задач в области измерений	основными понятиями в области стандартизации и сертификации, системы менеджмента качества для совершенствования технологического процесса и обеспечения качества продукции
ПК-6	способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	нормативные основы метрологического обеспечения в рамках наладки, настройки и проверки оборудования, нормативно-правовые и технические основы контроля и надзора за средствами измерений	реализовывать мероприятия предусмотренные законодательством Российской Федерации в рамках контроля и надзора за средствами измерений	основными понятиями в области нормативных основ метрологического обеспечения в рамках наладки, настройки и проверки оборудования, нормативно-правовых и технических основ контроля и надзора за средствами измерений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты	Инженерная графика, Математика, Физика
---	--

освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
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 и оборудование производства неорганических веществ, Основы проектирования и оборудование производства полимерных материалов, Основы проектирования и оборудование химических производств

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 (ОПК-1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6,7] Теоретические основы метрологии в рамках основных законов естественнонаучных дисциплин. Величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира, как фундаментальные понятия основных законов естественнонаучных дисциплин. Международная система единиц величин SI.

2. Измерение величин (ОПК-1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7] Шкалы измерений, принципы измерений, виды и методы измерений,

как принципы организации научного знания и методов теоретического и экспериментального исследования.

3. Средства измерения (ОПК-1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8] Метрологические характеристики средств измерений, погрешности средств измерений, классы точности средств измерений, выбор средств измерений, как фундаментальные понятия основных законов естественнонаучных дисциплин.

4. Погрешности измерений (ОПК-1) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,9] Виды погрешностей измерений. Методы математического анализа, используемые при обработке результатов однократных и многократных измерений.

5. Основы метрологического обеспечения единства измерений (ПК-6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,9] Нормативные основы метрологического обеспечения, в рамках наладки, настройки и проверки оборудования. Основные положения закона «Об обеспечении единства измерений». Технические основы метрологического обеспечения. Поверка, калибровка и метрологическая аттестация средств измерений. Государственная метрологическая служба.

6. Воспроизведение единиц величин и передача их размеров (ПК-6) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,10] Наладка, настройка и проверка оборудования с применением методик воспроизведения единиц величин и передачи их размеров. Государственная поверочная схема. Эталонная база страны. Виды и свойства эталонов

7. Основы стандартизации в Российской Федерации (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,8,9] Правовые основы стандартизации. Основные положения закона «О стандартизации в РФ» Основные цели, задачи и принципы стандартизации. Виды нормативных документов по качеству и стандартизации продуктов и изделий

8. Теоретические основы сертификации (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,8,9] Основные понятия сертификации, цели и объекты сертификации, схемы и системы сертификации, оценка соответствия продукции и услуг, защита потребителя в нормативных документах по сертификации продуктов и изделий

9. Методические и правовые основы сертификации (ПК-3) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6,7,9,10] Основные положения закона «О техническом регулировании», цели и принципы сертификации, этапы сертификации, а также функции органов по сертификации и испытательных лабораторий в нормативных документах по качеству и сертификации продуктов и изделий

Лабораторные работы (17ч.)

1. Величины, меры и шкалы. Международная система единиц SI. Методы и средства линейных измерений {работа в малых группах} (4ч.)[1] Знакомство с

величинами, мерами шкалы, международной система единиц SI, методикой определения погрешностей при однократных измерениях. Приобретение навыков в обращении с измерительными приборами и инструментами.

2. Виды и средства измерений линейных размеров объектов {работа в малых группах} (4ч.)[2] Изучение видов измерений и метрологических характеристик средств измерений. Освоение методики проведения измерений линейных размеров объектов различными средствами измерений. Приобретение навыков проведения измерения линейных размеров объектов. Изучение принципов оценки погрешностей, полученных в ходе обработки результатов эксперимента.

3. Виды и методы измерения величин. Погрешности измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений {работа в малых группах} (6ч.)[3] Знакомство с методикой обработки многократных измерений величины, с эксплуатационными и технологическими характеристиками микрометрического инструмента. Приобретение навыков работы с измерительными приборами.

4. Основы сертификации продукции. Измерение и оценка соответствия цилиндрических зубчатых колес требованиям ГОСТ 1643-81 {работа в малых группах} (3ч.)[4] Закрепление, углубление и расширение знаний студентов, овладение практическими приемами измерения, приобретение умений и навыков использования технических средств измерения зубчатых колес, овладение принципами сертификации зубчатых колес.

Самостоятельная работа (38ч.)

- 1. Подготовка к текущим занятиям(10ч.)[1,2,3,4]**
- 2. Подготовка к контрольному опросу(12ч.)[5,6,7,8,9,10]**
- 3. Написание реферата(6ч.)[5,6,9]**
- 4. Подготовка к зачету(10ч.)[8,9,10]**

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. 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, 2013.- 46 с. 5 экз.

3. 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.

4. Собачкин В.В. Определение параметров цилиндрических сопряжений: Методические указания для выполнения лабораторной работы по дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация» и «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2018. – 31 с. http://elib.altstu.ru/eum/download/dm/Sobachkin_Opcs.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. 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://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117687>

6. Основы стандартизации, метрологии, сертификации. Учебник/ Г.Д. Крылова.- Изд-во Юнити-Дана, 2015 г. http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114433

7. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов высших учебных заведений: в 6 ч. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.- Ч.1.: Физические величины, методы и средства их измерения / В.А. Вагнер, В.В. Собачкин. – 79 с.: ил. 62 экз.

6.2. Дополнительная литература

8. Голуб, О.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учебное пособие / О.В. Голуб, И.В. Сурков, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2009. - 335 с.: табл., схем. - (Университетская серия). - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57452>

9. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для студентов высших учебных заведений: в 6 ч. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.- Ч.4.: Стандартизация / И.В. Белицин.- 58 с.: ил. 43 экз.

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. <https://metro.b.ru/>

12. <http://mccm--vv.narod.ru/metrolog/metr.htm> - учебное пособие по метрологии, стандартизации и сертификации

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	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
лаборатории
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».