

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Метрологическое обеспечение технологических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.04.01**

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Т.В. Котлубовская
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-4	Способность организовать современное метрологическое обеспечение процессов производства приборов и систем	ПК-4.1	Анализирует современные средства измерений и контроля для организации метрологического обеспечения приборов и систем
		ПК-4.2	Разрабатывает современные средства измерения и контроля для организации метрологического обеспечения приборов и систем
ПК-5	Способность планировать и руководить разработкой информационно-измерительных систем, в том числе интеллектуальных, и приборов с выбором методов обработки измерительной информации	ПК-5.2	Выбирает методы обработки измерительной информации при разработке информационно-измерительных и интеллектуальных систем и приборов

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методология научных исследований, Методы обработки измерительной информации
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информационно-контролирующие системы, Математические модели приборов и систем, Научно-исследовательская работа, Система сбора и обработки измерительной информации, Специальные вопросы проектирования и конструирования средств измерений

## 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: 3 / 108

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	0	0	32	76	43

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

**Практические занятия (32ч.)**

- 1. Метрологическое обеспечение производства. Основные понятия {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5,7,8]** Научные, нормативные, технические основы и основные задачи метрологического обеспечения производства. Средства измерительной техники, принципы и методы измерений. Решение тестовых заданий по теме занятия.
- 2. Контроль качества продукции на стадиях ее жизненного цикла {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5]** Виды контроля качества продукции на стадиях ее жизненного цикла. Решение тестовых заданий по теме занятия.
- 3. Метрологическая экспертиза конструкторской и метрологической документации {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,3,4,5]** Метрологическая экспертиза: определение, основная цель, последовательность выполнения, рекомендации по выбору средств измерений. Решение тестовых заданий по теме занятия.
- 4. Организация и обеспечение метрологического обслуживания средств измерений на производстве {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Основные принципы организации и обеспечения метрологического обслуживания средств измерений на производстве. Показатели и качественные признаки, определяющие техническое состояние средств измерений и контроля. Решение задач по определению метрологических характеристик СИ.
- 5. Поверка средств измерений. Виды проверок {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная поверки средств измерений. Решение тестовых заданий по теме занятия.
- 6. Техническое обслуживание средств измерений и контроля {работа в малых группах} (4ч.)[1,3]** Классификация технического обслуживания. Текущий, средний и капитальный ремонт средств измерений. Методы ремонта. Решение тестовых заданий по теме занятия.
- 7. Разработка и внедрение в производственный процесс методик выполнения измерений, гарантирующих необходимую точность измерений {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,5]** Исходные данные, необходимые для разработки методик измерений. Структура методики выполнения измерений. Порядок разработки методик измерений.

Выполнение практического задания по разработке методики контроля качества

изделий/программных продуктов в процессе производства, адаптированной под тему магистерской диссертации.

**8. Методы обработки измерительной информации {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,4,5,6]** Методы обработки измерительной информации, применяемые при разработке информационно-измерительных и интеллектуальных систем и приборов

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[1,2,3]** Работа с литературными источниками и интернет-ресурсами. Решение задач и тестовых заданий.

**2. Подготовка к выполнению расчетного задания(40ч.)[2,3,4,5]** Работа с литературными источниками и интернет-ресурсами.

**3. Зачет(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]** Работа с литературными источниками и интернет-ресурсами. Решение задач.

#### **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. Котлубовская, Т. В. Методические указания для решения задач по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» / Т. В. Котлубовская ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 47 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/kotlubovskaya-t-v-it-5df34ab072926.pdf>.

2. Котлубовская, Т. В. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрологическое обеспечение технологических процессов» для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 12.04.01 «Приборостроение» / Т. В. Котлубовская ; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – 15 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/kotlubovskaya-t-v-it-5df34bf8547c7.pdf>

#### **6. Перечень учебной литературы**

##### **6.1. Основная литература**

3. Котлубовская, Т. В. Метрологическое обеспечение технологических процессов: учебное пособие /Т. В. Котлубовская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова.–Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019.–40с.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/kotlubovskaya-t-v-it-5df34cc854c7e.pdf>

## 6.2. Дополнительная литература

4. Смирнов, Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации : учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3934-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126912> (дата обращения: 19.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей

5. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-3309-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113911> (дата обращения: 14.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Аксенова, Е. Н. Методы оценки погрешностей при измерениях физических величин : учебно-методическое пособие / Е. Н. Аксенова, Н. П. Калашников. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 40 с. — ISBN 978-5-8114-3559-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113371> (дата обращения: 19.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

7. Метрология - основные понятия. История развития метрологии. [Эл. ресурс]. - Режим доступа: [https://www.youtube.com/watch?v=aNRBIWj\\_m\\_k&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=aNRBIWj_m_k&feature=emb_logo)

8. Метрологическое обеспечение производства. Лекция-01 [Эл. ресурс].- Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=qcte-u9oMMM>

## 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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Mathcad 15
3	Microsoft Office
4	Mozilla Firefox
5	Skype
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
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».