

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ТФ
Казанцева

Ю.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.8 «Метрологическое обеспечение машиностроительных производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	О.В. Хахина
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.4	Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию
		ПК-1.9	Способен оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты 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.	Преддипломная практика, Технологическая оснастка, Технология машиностроения

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	16	0	16	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: 6

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Основные понятия о метрологическом обеспечении измерений геометрических показателей точности в машиностроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,9]** Понятие метрологического обеспечения и его содержание. Научные основы метрологического обеспечения. Метрологические службы.
- 2. Технические измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [4,5,9]** Общие сведения об измерениях физических величин. Основные метрологические понятия и определения. Классификация средств измерения и контроля. Методы измерений и контроля. Методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию.
- 3. Погрешности измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [4,5,9]** Классификация погрешностей измерения. Основные составляющие погрешности измерения. Погрешность средства измерения. Погрешность, возникающая из-за влияния внешней среды. Погрешность зависящая от субъективных факторов. Специфические составляющие погрешности измерения. Суммарная погрешность измерения. Допускаемая погрешность измерения линейных размеров.
- 4. Средства измерения и контроля в машиностроении. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,9]** Правила выбора средств измерений. Виды средств измерений. Меры, калибры, универсальные средства измерений (механические, оптические, пневматические, электрические приборы и инструменты). Координатно-измерительные машины. Оформление технологической документации на разработанные технологические процессы.
- 5. Технический контроль {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [4,5,9]** Принципы технического контроля. Построение системы технического контроля. Состав системы технического контроля и измерений. Объект контроля и измерений, обеспечение его технологичности при техническом контроле.
- 6. Процесс контроля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5,9]** Правила разработки процессов технического контроля. Определение номенклатуры контролируемых параметров. выбор методов и средств контроля. Построение структуры контрольной операции. Типизация процессов контроля.
- 7. Принципы проектирования систем технических измерений и контроля {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,9]** Принципы Тейлора. Принцип Аббе. Принцип инверсии.

Практические занятия (16ч.)

- 1. Вычисление абсолютных, относительных и приведённых погрешностей средств измерений. Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.(2ч.)[1]** Решение задач.
- 2. Обработка результатов прямых однократных измерений(2ч.)[5]** Решение задач

3. **Обработка результатов прямых многократных измерений(2ч.)**[3] Решение задач
4. **Обнаружение грубых погрешностей измерений.(2ч.)**[1] Решение задач
5. **Выбор средств измерений(4ч.)**[2] Решение задач
6. **Проектирование контрольной операции {метод кейсов} (4ч.)**[2,4,5,6] выполнение индивидуального задания. Выбор средств измерений и контроля, определение схемы контроля. Оформление технологической документации.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. **Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам(32ч.)** [1,2,3,4,5,9]
 2. **Подготовка к текущему контролю.(4ч.)**[1,2,3,4,5,9]
 3. **Самостоятельная работа с литературой(25ч.)**[1,2,3,4,5,6,7,8,9]
 4. **Подготовка к зачету(15ч.)**[1,2,3,4,5,9]
- 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Хахина, О.В. Метрология, стандартизация и сертификация : [текст]: Учеб. пос. для студентов всех форм обучения направлений 151900.62 "КТМ" и 151000.62 "ТМО"/ О.В. Хахина. - Рубцовск: РИО, 2013. - 116 с. (62 экз.)

2. Хахина, О.В. Выбор универсальных средств измерений: учебное пособие до дисциплинам «Метрология, стандартизация и сертификация», «Нормирование точности», «Допуски и посадки», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» для студентов всех форм обучения, обучающихся по основным профессиональным образовательным программам УГСН 15.00.00 и 23.00.00/О.В. Хахина; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2016 – 67 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_izmereniya_\(UP\)_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_izmereniya_(UP)_2016.pdf) (дата обращения 16.08.2021)

3. Хахина О.В. Обработка результатов прямых многократных измерений: Методические указания к лабораторной работе по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов всех форм обучения/РИИ. – Рубцовск, 2011. – 27 с.(15 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Соколов, В. П. Метрология, стандартизация и сертификация. Универсальные средства технических измерений. Предельные калибры : учебное

пособие / В. П. Соколов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 137 с. — ISBN 978-5-7937-1477-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102442.html> (дата обращения: 25.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102442>

5. Каржаубаев, К. Метрология и метрологическое обеспечение производства : учебное пособие / К. Каржаубаев. — Алматы : Нур-Принт, 2011. — 304 с. — ISBN 978-601-280-161-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67101.html> (дата обращения: 29.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

6. Веремеевич, А. Н. Метрология, стандартизация и сертификация. Допуски и посадки типовых соединений и зубчатых передач. Размерные цепи : учебное пособие / А. Н. Веремеевич. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2009. — 121 с. — ISBN 978-5-87623-236-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98842.html> (дата обращения: 09.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Белкин И.М. Допуски и посадки/Основные нормы взаимозаменяемости/ : Учеб. пособие./ И.М. Белкин; И.М. Беликн. - М.: Машиностроение, 1992. - 528 с. (27 экз.)

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

8. Портал Машиностроение: <http://www.mashportal.ru/>

9. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <http://www.gost.ru/>

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.

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	LibreOffice
2	Windows
3	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 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».