

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: **заочная**

| 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. | Математика для инженерных расчетов, Физика в машиностроении |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Преддипломная практика, 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 | |
| заочная | 8 | 0 | 4 | 96 | 16 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 8

Лекционные занятия (8ч.)

- 1. Основные понятия о метрологическом обеспечении измерений геометрических показателей точности в машиностроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[4,5,9]** Понятие метрологического обеспечения и его содержание. Научные основы метрологического обеспечения. Метрологические службы.
- 2. Технические измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [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} (1ч.) [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} (1ч.)[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} (1ч.)[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} (1ч.)[4,5,9]** Принципы Тейлора. Принцип Аббе. Принцип инверсии.

Практические занятия (4ч.)

- 1. Выбор средств измерений(2ч.)[2]** Решение задач
- 2. Проектирование контрольной операции {метод кейсов} (2ч.)[2,4,5,6]** выполнение индивидуального задания. Выбор средств измерений и контроля, определение схемы контроля. Оформление технологической документации.

Самостоятельная работа (96ч.)

- 1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(77ч.)[1,2,3,4,5,9]**
 1. Основные понятия о метрологическом обеспечении измерений геометрических показателей точности в машиностроении. Понятие метрологического обеспечения и его содержание. Научные основы метрологического обеспечения. Метрологические службы.
 2. Технические измерения. Общие сведения об измерениях физических величин. Основные метрологические понятия и определения. Классификация средств измерения и контроля. Методы измерений и контроля. Виды и формы контроля.
 3. Погрешности измерений. 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. Правила выбора средств измерений. Виды средств измерений. Меры, калибры, универсальные средства измерений (механические, оптические, пневматические, электрические приборы и инструменты). Координатно-измерительные машины.
 5. Технический контроль. 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. 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. Принципы Тейлора. Принцип Аббе. Принцип инверсии.
- 2. Выполнение контрольной работы(15ч.)[1,2,3,4,5,9]**
- 3. Подготовка к зачету(4ч.)[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 – с. 67 URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_iz_mereniya_\(UP\)_2016.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Khakhina_O.V._Vybor_universal'nykh_sredstv_iz_mereniya_(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 контролируемых 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».

