

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

Т.Р.Змызгова

«10» сентября 2021 г.

Дата дополнений и изменений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Метрология, стандартизация и сертификация»
образовательной программы высшего образования -
программы бакалавриата

15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность:

Машины и аппараты перерабатывающих производств

Формы обучения: заочная

Курган 2021

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты перерабатывающих производств)**, утвержденными:
- для заочной формы обучения «30» августа 2021 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «автоматизации производственных процессов» «10» сентября 2021 года, протокол № 1.

Рабочую программу составила
доцент, канд. техн. наук

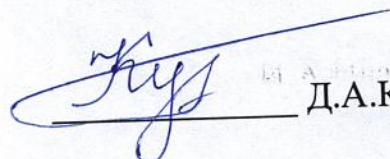

И.А.Иванова

Согласовано:

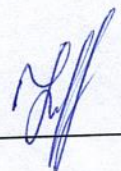
Заведующий кафедрой «Автоматизация
производственных процессов»
доцент, канд. техн. наук


И.А.Иванова

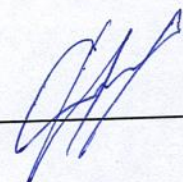
Заведующий кафедрой «Механика машин
и основы конструирования»
доцент, канд. техн. наук


Д.А.Курасов

Специалист по учебно-
методической работе
Учебно-методического отдела


Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной
деятельности


С.Н. Синецын

1. Объем дисциплины

Всего: 3 зачетных единицы (108 академических часов)

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		5
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	6	6
Лекции	4	4
Лабораторные работы	2	2
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	102	102
Подготовка контрольной работы	18	18
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	66	66
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

в том числе:

Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к учебным обязательным дисциплинам базовой части первого блока программы бакалавриата (ПБ) направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Философия;
- Математика;
- Физика;
- Химия;
- Инженерная графика;
- Информатика;
- Теоретическая механика.

Особых требований к знаниям студента не предъявляется.

Результаты обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы в части метрологии и стандартизации.

3. Планируемые результаты обучения

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является изучение теоретических основ метрологии, стандартизации, сертификации, подходов к обеспечению требуемого качества изделий, а также получение определенных практических навыков использования теоретического материала.

Задачами освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются освоение основных понятий, терминов и определений в области метрологии, стандартизации и сертификации; изучение видов, методов и средств измерений; основных норм взаимозаменяемости; знакомство с организацией стандартизации в Российской Федерации, системой технического регулирования, формами подтверждения соответствия; приобретение навыков использования теоретических знаний в области организации измерений, стандартизации и подтверждения соответствия при проектировании и производстве сварных конструкций.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность к пониманию сущности и значения информации в развитии современного общества, способности получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать. Структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);
- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техниче-

скими заданиями и использованием средств автоматизации проектирования(ПК-5);

- умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению(ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4);

- Уметь применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий (ОПК-4);

- Уметь применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ПК-9);

- Владеть навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ПК-5).

4. Содержание дисциплины

4.1. Учебно-тематический план

Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы
1	Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации	0,5	-	-
2	Теоретические вопросы метрологии	0,5	-	1
3	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	2	-	1
4	Основы стандартизации	0,5	-	-
5	Основы сертификации	0,5	-	-
Всего:		4	-	2

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации

Введение. Литература. Роль метрологии, стандартизации и сертификации в повышении качества сварных конструкций и процессов их производства. История развития метрологии, стандартизации и сертификации.

Тема 2. Теоретические основы метрологии

Основные понятия, связанные объектами измерения: свойства, величины, их классификация. Понятия о видах, методах и шкалах измерения. Классификация средств измерений. Погрешности измерений. Основы метрологического обеспечения.

Тема 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости

Основные понятия о точности и взаимозаменяемости в машиностроении. Основные термины и определения по ГОСТ 25346-89. Графическое изображение размеров и отклонений. Основные понятия о посадках в системе вала и в системе отверстия. Система допусков и посадок для гладких элементов сопрягаемых деталей.

Тема 4. Основы стандартизации

Основные положения Федерального Закона о техническом регулировании в области стандартизации. Основные положения Федерального Закона о стандартизации в Российской Федерации. Принципы стандартизации. Документы в области стандартизации.

Тема 5. Основы сертификации

Основные понятия о точности и взаимозаменяемости в машиностроении. Основы технического регулирования и подтверждения соответствия в Российской Федерации. Формы подтверждения соответствия. Схемы подтверждения соответствия.

4.3. Лабораторные занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час	
				Заочная форма обучения
2	Теоретические основы метрологии	Плоскопараллельные концевые меры длины		-
		Штангенинструмент		0,2
		Микрометрический инструмент		0,2
		Рычажная скоба и рычажный микрометр		0,2
		Измерения углов		0,2
		Измерение резьбы		0,2
		Измерение калибра-пробки с помощью миниметра		-

		Измерение толщин покрытия на изделиях магнитным метолом		-
3	Стандартизация основных норм взаимозаменяемости	Общие сведения о допусках, посадках и предельных отклонениях размеров		0,5
		Единые принципы построения систем допусков и посадок соединений деталей машин		0,5
Всего:				2

4.4. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Название контрольной работы «Теория и практика в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия». Контрольная работа посвящена изложению различных теоретических вопросов в области метрологии, стандартизации и сертификации, а также решению различных задач по стандартизации основных норм взаимозаменяемости по индивидуальным исходным данным, согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать наиболее важные моменты на которые обращает внимание преподаватель.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним путем повторения материала лекций.

Преподавателем запланировано применение на лабораторных занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения лабораторных работ и защиты отчетов.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, подготовку к зачету, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения).

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
		Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины		64
Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации		6
Теоретические вопросы метрологии		14
Стандартизация основных норм взаимозаменяемости		22
Основы стандартизации		14
Основы сертификации		8
Подготовка к лабораторным занятиям (по 2 часа на каждое занятие)		2
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)		-
Выполнение контрольной работы		18
Подготовка к зачету		18
Всего		102

6. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
2. Отчеты студентов по лабораторным работам.
3. Банк тестовых заданий к зачету.

6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачетный тест состоит из 30 вопросов. Время отводимое на зачетный тест составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.3. Примеры оценочных средств для зачета

1. Указать основное отклонение, если вал имеет размер $\varnothing 80^{+0,1}_{-0,4}$.

- а) 0 мм; б) 0,1 мм; в) – 0,4 мм; г) – 0,3 мм.,.

2. Гармонизация стандартов - это:

а) приведение их к взаимному соответствию, как по форме, так и по содержанию;

б) регулярное обновление стандартов и их переутверждение;

в) замена устаревших стандартов.

4. Документ, который устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования - это:

а) технические условия;

б) государственный стандарт;

в) стандарт организации;

г) технический регламент.

6.4. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. Основная и дополнительная учебная литература

7.1. Основная учебная литература

1. Крылова, Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии [Текст]: учебник для вузов / Г.Д. Крылова. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.-672 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Мосталыгин, Г.П. Основы стандартизации, сертификации и метрологии [Текст]: учебное пособие / Г.П. Мосталыгин, А.Г. Мосталыгин.- Курган: Изд-во КГУ, 2004. – 94 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]/ учеб. пособие / О.А. Леонов [и др.]. - М.: Колосс, 2013. – [http:// www. Studentlibrary.ru / book/](http://www.Studentlibrary.ru/book/). ISBN 9785953206327. html.

3. Камардин, Н.Б. Метрология, стандартизация, подтверждение соответствия [Электронный ресурс]. Учеб. пособие / Н.Б. Камардин, И.Ю. Суркова. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - [http:// www. Studentlibrary.ru / book/](http://www.Studentlibrary.ru/book/). ISBN 97855788214016. html.

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

1. Теория и практика в области метрологии, стандартизации и подтверждения соответствия [Текст]: методические указания к выполнению контрольной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов направлений 15.03.01, 15.03.05; 20.03.01, 23.03.01, 23.03.03 и специальностей 23.05.01, 23.05.02. / Сост. В.Н. Орлов, В.Е. Овсянников. - Курган: Изд-во КГУ, 2017 г. – 15 с.
2. Федеральные Законы Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании», «О стандартизации в Российской Федерации».
3. Плоскопараллельные концевые меры длины [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. / Сост. П.А. Гудков. - Курган: Изд-во КГУ, 2009 г. – 18 с.
4. Штангенинструмент [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02. / Сост. В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников. - Курган: Изд-во КГУ, 2016. – 12 с.
5. Микрометрический инструмент [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01, 15.03.01, 15.03.04, 15.03.05, 20.03.01, 23.03.01, 23.03.02, 44.03.01, 23.05.01, 23.05.02. / Сост. В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников. - Курган: Изд-во КГУ, 2016. – 12 с.
6. Рычажная скоба и рычажный микрометр [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. / Сост. С.В. Шишкина, В.Ф. Губанов. - Курган: Изд-во КГУ, 2009 г. – 13 с.
7. Измерение углов [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплинам: «Взаимозаменяемость», «Методы и средства измерений, испытаний и контроля», «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702 / Сост. В.В. Марфицын, В.Н. Орлов. - Курган: Изд-во КГУ, 2009 г. – 17 с.
8. Измерение резьбы [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов специальностей 200503, 151001, 151002, 190201, 190202, 190603, 190601, 280101, 190702. / Сост. С.В. Шишкина, В.Ф. Губанов. - Курган: Изд-во КГУ, 2009 г. – 16 с.
9. Измерение калибра-пробки с помощью миниметра [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов специальностей 220601.55, 190201.65, 190202.65, 151001.65, 280101.65, 230105.65, 150202.65, 190702.65, 190701.65, 050502.65, направлений 221700.62, 222000.62. / Сост. В.Е. Овсянников, Е.А. Чудинова. - Курган: Изд-во КГУ, 2012 г. – 16 с.
10. Взаимозаменяемость и нормирование точности [Текст]: методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов направления

221700 / Сост. А.Г. Лещук, В.А. Безносков. - Курган: Изд-во КГСХА, 2014 г. – 104 с.

11. Методические указания к выполнению самостоятельной работы по курсу «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения» для студентов машиностроительных специальностей / Сост. П.А. Гудков, Л.В. Андреева. - Курган: Изд-во КМИ, 1990. Ч.1 – 35 с.; Ч.2 – 33 с.

12. Измерение толщин покрытий на изделиях магнитным методом [Текст]: методические указания к выполнению лабораторной работы для студентов, обучающихся по направлениям 27.03.01 «Стандартизация и метрология» / Сост. В.В. Марфицын, В.Е. Овсянников. - Курган: Изд-во КГУ, 2015. – 12 с.

13. Учебный фильм «Допуски и посадки».

14. Раздаточный материал по отдельным темам дисциплины.

9. Материально-техническое обеспечение **дисциплины**

Особых требований к выбору помещений для лекционных занятий не предъявляется. Лабораторные работы проводятся в специализированной аудитории кафедры АПП.

10. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

при кафедре АПП.

рам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Метрология, стандартизация и сертификация»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

15.03.02. – Технологические машины и оборудование

Направленность:

Машины и аппараты перерабатывающих производств
Трудоемкость дисциплины 3 ЗЕ (108 академических часов)

Семестр: 5 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Содержание дисциплины

Общие вопросы метрологии, стандартизации и сертификации. Теоретические основы метрологии. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости. Основы стандартизации. Основы сертификации.

Машины и аппараты перерабатывающих производств

Содержание дисциплины