

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Машины и аппараты пищевых производств»



**Рабочая программа дисциплины
Б1.В.02 Метрология, стандартизация и сертификация**

Направление подготовки 16.03.01 Техническая физика

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки техника и физика низких температур

Квалификация выпускника - бакалавр


Форма обучения очно-заочная

Год поступления - 2020

Рабочая программа дисциплины **«Метрология, стандартизация и сертификация»** разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки **16.03.01 Техническая физика (уровень бакалавриата)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 204, учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Техника и физика низких температур».


Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: Ларькина А.А., к.т.н., доцент Соловьёва Е.А., к.т.н. Максюттов Р.Р. к.т.н. Сьянов Д.А.

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент кафедры «МАПП»


Сьянов Д.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Машины и аппараты пищевых производств», протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующего кафедрой
«МАПП», к.т.н., доцент


Соловьёва Е.А.
(подпись)

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОПО	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	. ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ (РАЗДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ)	5
5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	6
5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5.2	5.2
РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ СВЯЗИ С ОБЕСПЕЧИВАЕМЫМИ (ПОСЛЕДУЮЩИМИ) ДИСЦИПЛИНАМИ	6
5.3. РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ.	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6. ПЕРЕЧЕНЬ СЕМИНАРСКИХ, ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	7
6.1. ПЛАН САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	9
7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (ПРОЕКТОВ)	9
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	9
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).	10
10. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА	12
12. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ.....	18
13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	Ошибка! Закладка не определена.

1 Цели и задачи дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- подготовка студентов к производственной деятельности, решению конкретных задач производственно-технологического характера;
- подготовка студентов к экспериментально-исследовательской деятельности по исследованию процессов машины и аппаратов пищевых производств;
- подготовка студентов к организационно-управленческой деятельности, успешно руководить малыми производственными коллективами.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы, в модульной структуре ОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в состав вариативной части учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика». Для освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам: физика, высшая математика. Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо для изучения некоторых других дисциплин: «Технология машиностроения оборудования низкотемпературных установок и климатехники», «Теория и техника низкотемпературной обработки пищевых продуктов и сырья», «Монтаж, ремонт и эксплуатация холодильной техники» и других.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения метрологии и теории измерительных средств;
- виды погрешностей измерений и методы обработки результатов измерений;
- основные типы измерительных средств и первичных преобразователей, используемых в производстве и при хранении продукции;
- основные методы измерений, применяемые в инженерной практике для оценивания параметров и характеристик технологических и других процессов, связанных с производством продуктов питания;

уметь:

- применять основные положения метрологии, стандартизации и сертификации в организации производства, производственных процессов или соответствующей службы;
- организовать и осуществлять все необходимые измерения на производстве и во вспомогательных службах;

- организовать и обеспечить функционирование службы метрологического обслуживания и надзора на предприятии или вверенном участке производства;
- обеспечить соблюдение сроков действия сертификатов соответствия и своевременное проведение повторной сертификации сырья, продукции и всей системы качества продукции, процессов или услуг.

владеть:

- навыками проведения всех необходимых измерений;
- навыками организации метрологического обслуживания производства;
- навыками управления системой качества предприятия.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика», направленность (профиль) «Техника и физика низких температур» профессиональных компетенций: ПК-11

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
- способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Знает: нормативные документы по определению уровня допустимых воздействий на человека
	Умеет: определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека
	Владеет: навыками определения негативного воздействия на человека и окружающую среду

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		4 сем
Аудиторные занятия* (контактная работа)	16	16
В том числе:	-	-
Лекции	8	8
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа* (всего)	92	92
В том числе:	-	-
Курсовой проект (работа)		
Расчетно-графические работы		
Реферат (при наличии)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры
		4 сем
Общая трудоемкость	часы зачетные единицы	108 3

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся. При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий. В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем. Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины.

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Модуль 1. Государственная система измерений.

Тема 1. Роль и место метрологии в хозяйственной деятельности общества -ПК-11

Организационные основы Государственной метрологической службы. Краткий исторический обзор развития метрологии. Нормативная база метрологии. Основные понятия и определения метрологии. Задачи метрологии, Создание общей теории метрологии. Создание эталонов и образцовых средств измерений. Основные понятия и определения взаимозаменяемости. Классификация средств измерения.

Модуль 2. Стандартизация и сертификация.

Тема 1. Цели и принципы стандартизации ПК-11

Цели и задачи стандартизации. Повышение степени соответствия продукции, процессов и услуг их функциональному назначению. Государственная и международная стандартизация. Нормативные документы по стандартизации. Национальный орган по стандартизации. Правила разработки и утверждения национальных стандартов. Структура и характеристика стандартов государственной системы стандартизации. Виды стандартов. Информация о документах в области стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации. Требования к обозначению стандартов.

Тема 2. Цели и задачи сертификации ПК-11

Правила и нормы проведения сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа, систем качества и производств. Правила и нормы проведения сертификация пищевых продуктов и продовольственного сырья.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№	Наименование	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых
---	--------------	---

п/п	обеспечиваемых (последующих) дисциплин	для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)							
1.	Технология машиностроения оборудования низкотемпературных установок и климатехники»	2	3						
2	«Теория и техника низкотемпературной обработки пищевых продуктов и сырья»	1	2						

5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий ОЗФО

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Модуль 1. Государственная система измерений.		4	-		4	16	24
		Тема 1. Роль и место метрологии в хозяйственной деятельности общества	4	-		4	16	24
	Модуль 2. Стандартизация и сертификация.		4	-		4	76	84
		Тема 1. Цели и принципы стандартизации	2	-		2	33	37
		Тема 2. Цели и задачи сертификации	2	-		2	43	47
	Итого		8	-		8	92	108

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	Модуль 1. Государственная система измерений.	Презентации, занятие с применением аудио-видеоматериалов
2.	Тема 1. Роль и место метрологии в хозяйственной деятельности общества.	Работа в малых группах
3.	Модуль 2. Стандартизация и сертификация.	Презентации, занятие с применением аудио-видеоматериалов
4.	Тема 1. Цели и принципы стандартизации	Обучение на основе опыта

5.	Тема 2. Цели и задачи сертификации	Презентации, занятие с применением аудио-видеоматериалов
----	------------------------------------	--

6. Перечень практических работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование практических работ	Трудовая емкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	Модуль 1. Государственная система измерений.	Тема 1. Виды погрешностей измерений и методы обработки результатов измерений	4	Реферат	ПК-11
		Тема 2. Основные типы измерительных средств	4	Реферат	ПК-11
2.	Модуль 2. Стандартизация и сертификация	Тема 1. Нанесение предельных отклонений размеров на чертежах.	4	Реферат	ПК-11
		Тема 2. Правила и нормы проведения сертификации продукции, ввозимой из-за рубежа.	6	Реферат	ПК-11

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Виды государственного метрологического надзора. Применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм.	Работа с учебной литературой. Самопроверка	Р	1. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017	20
2	Физические величины. Понятие о системе физических величин.	Работа с учебной литературой. Самопроверка	Р	2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. Учреждений высш. образования/В.В. Алексеев, Б.Я. Авдеев, Е.М. Антонюк и др.; под ред. В.В. Алексеева. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 368с. - (Сер. Бакалавриат).	30
3	Принципы построения Международной системы единиц.	Работа с учебной литературой. Самопроверка	Р	3. Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии,	30
4	Обязательная и добровольная сертификация. Участники сертификации.	Работа с учебной литературой. Самопроверка	Р		10

	Особенности сертификации работ и услуг.			сертификации:учебник/О.П.Яблонский, В.А.Иванова.-Изд. 2-е доп. и перераб.-Ростов н/Д.:Феникс,2010.-475 с. – (Высшее образование). 4. Широков В.Н., Лобанков В.М. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник.-М.:МАКС Пресс,2008.- 498с.	
5	Единая система полей допусков и посадок (ЕСДП).	Работа с учебной литературой. Самопроверка	Р		2
				ИТОГО	92

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Методические рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

Работа с учебной литературой

При работе с учебной литературой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

Самопроверка

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

Консультации

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к промежуточной аттестации способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению

практических задач. Готовясь к промежуточной аттестации, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания.

7.Примерная тематика курсовых работ (проектов) –нет

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

Основная

1.Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017

2.Метрология, стандартизация и сертификация:учебник для студ. Учреждений высш.образования/В.В.Алексеев, Б.Я.Авдеев, Е.М.Антонюк и др.; под ред.В.В.Алексеева.-М.:Издательский центр «Академия»,2014.-368с.-(Сер. Бакалавриат).

3.Яблонский О.П. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: учебник/О.П.Яблонский, В.А.Иванова.-Изд. 2-е доп. и перераб.-Ростов н/Д.:Феникс,2010.-475 с. – (Высшее образование).

4.Широков В.Н., Лобанков В.М. Метрология, стандартизация, сертификация:Учебник.-М.:МАКС Пресс,2008.- 498с.

Дополнительная

1. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие/Дехтярь Г. М. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016

2. Основы метрологии, сертификации и стандартизации: Учебное пособие / Д.Д. Грибанов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015

3. Раннев Г.Г. Методы и средства измерений:учебник для студ.высш.учеб.заведений/Г.Г.Раннев, А.П.Тарасенко.-4-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия»,2008.-336с.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для студ. Учреждений высш.образования/В.В.Алексеев, Б.Я.Авдеев, Е.М.Антонюк и др.; под ред.В.В.Алексеева.- М.:Издательский центр «Академия»,2007.-384с.

5. Глухов Д.А. Технические измерения и приборы: учеб. пособие/Д.А.Глухов.- Воронеж: Фед. Агентство по образованию, ГОУ ВПО «ВГЛТА»,2009.-251с.

Программное и коммуникативное обеспечение

1. Операционные системы Windows, стандартные офисные программы;
2. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренных вузовской рабочей программой, находящихся в свободном доступе для студентов;
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
4. Компьютерная программа: Мультимедийный учебный комплекс
5. Презентации лекции по модулям дисциплины.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Системные поисковые службы: Rambler.ru, Google.ru, Yandex.ru, Nigma.ru, Ahort.ru, Gigablast.com и др.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Коллекции слайдов и видеоматериалов, в том числе на CD и DVD. Технические средства обучения - компьютер. Мультимедийный проектор.

Лекции – иллюстративный материал (слайды по разделам дисциплины представляются с помощью мультимедийного проектора).

10. Образовательные технологии.

Методы обучения являются одним из важнейших компонентов учебного процесса. Без соответствующих методов деятельности невозможно реализовать цели и задачи обучения, достичь усвоения обучаемыми определенного содержания учебного материала.

Центральное место занимают методы активного обучения, стимулирующие познавательную деятельность студентов. Применяется монологический метод в форме рассказа, лекции с использованием таких приемов, как описание фактов, демонстрация явлений, напоминание, указание и др. Этот метод предполагает деятельность студентов копирующего характера: наблюдать, слушать, запоминать, выполнять действия по образцу. Алгоритмический метод позволяет формировать у обучающихся умения работать по определенным правилам и предписаниям; организовывать лабораторные работы по инструкциям; формировать умения самостоятельно составлять новые алгоритмы деятельности. Диалогический метод - изложение учебного материала идет в форме сообщающей беседы, в которой используются в основном репродуктивные вопросы по известному обучающимся материалу; преподаватель может также создать проблемную ситуацию, поставить ряд проблемных вопросов, но в этом случае сущность новых понятий и способов действий объясняет преподаватель. Показательный метод - это обусловленная принципами обучения система регулятивных правил подготовки и объяснения учебного материала путем постановки проблемы и показа способов ее решения или путем показа обучающимся образца логики научного исследования, формирование у них способов поисковой деятельности, отрабатываются способы решения практической проблемы. Метод наблюдения - предоставляет возможность целенаправленного восприятия явлений и более широкого сбора информации; наблюдение за развитием тенденций в науке. Метод диалога - диалоговое общение предполагает равенство позиций и выражается в активной роли обучающегося в образовательном процессе, при котором субъекты равноправны, а процессы познания происходят во взаимодействии через взаимопознание и взаимопонимание.

В процессе обучения используются различные образовательные технологии: мультимедийная оргтехника, раздаточный материал, проведение письменного опроса.

Лабораторные занятия проходят с использованием многофункциональных учебных сред, которые содержат демонстрационные программы, наглядные пособия.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

1	Средство измерения – это техническое средство, хранящее и воспроизводящее	1 – погрешность 2 – чувствительность 3 – точность 4 – единицу физической величины	4
2	Рабочее средство измерений – это техническое средство предназначенное для	1 – определением погрешности 2 – определением точности 3 – передачей размера единицы 4 – передачей измерительного	3

	измерений не связанных с _____	сигнала	
3	Мера физической величины – это средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения _____	1 – физической величины одного или нескольких размеров 2 – единицы физической величины 3 – абсолютной погрешности измерения 4 – относительной погрешности измерения	1
4	Измерительный прибор – это средство измерений, предназначенное для получения значений _____ в установленном диапазоне	1 - единицы физической величины 2 – измеряемой физической величины 3 – погрешности измерений физической величины 4 - точности	2
5	Компаратор – это средство сравнения, предназначенное для _____ мер однородных величин	1 – измерения 2 – передачи 3 – сличения 4 – определения	3

Тесты по разделу метрологии «Система метрологического регулирования»

1	Единство измерений – это состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты _____	1 – выражаются в узаконенных единицах 2 – известны с заданной точностью 3 – предназначены для хранения и передачи 4 – получают расчётом	1
2	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) – это комплекс нормативных документов межрегионального и межотраслевого уровней, устанавливающих правила, нормы, требования, направленные на достижение и поддержание _____	1 – необходимой точности измерений 2 – единства измерений в стране 3 – системы сертификации в стране 4 – системы стандартов в стране 5 – отчётности по метрологическому надзору 6 – эффективных методов технического регулирования	2
3	Метрологическая служба – это служба, создаваемая в соответствии с законодательством для выполнения работ по _____	1 – системы стандартов в стране 2 – системы сертификации в стране 3 - единства измерений	3,4

	обеспечению измерений и для осуществления метрологического	4 – контроля и надзора 5 – необходимой точности измерений	
4	Поверка средства измерения – это установление органом государственной метрологической службы на основании экспери- ментально определяемых метрологических характери-стик	1 – погрешности средства измерения 2 – пригодности средства измерения к применению 3 – единства измерений 4 - необходимой точности измерений	2
5	Обеспечение единства измерений –это деятельность метрологических служб, направленная на достижение и поддержание измерений в стране	1 - системы сертификации и ... 2 - системы стандартов и ... 3 - необходимой точности 4 - единства	4

11.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА (Локальными нормативными актами) университета в виде тестов. Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций – ОК-11

Вопросы к зачету

Единицы измерения физической величины. Определение, примеры.

Виды первичных преобразователей температуры.

Сертификат соответствия. Определение, формы и подтверждения.

Систематические погрешности измерений и пути их уменьшения.

Первичные преобразователи температуры.

Технический регламент. Определение. Соотношение со стандартом.

Механические средства измерения длины и углов.

Приведите примеры измерения (контроля) температуры в производстве и хранении пищевых продуктов. Цель и методы.

Укажите основные этапы исторического развития метрологии.

Деформационные измерительные преобразователи давления.

Стандарт, определение и назначение.

Определение физической величины, основные физические величины в системе СИ.

Определение погрешности показаний манометра. Абсолютная и относительная погрешности.

Структура органов метрологического надзора страны.

Единство измерений. Определение. Обеспечение единства измерений.

Измерение давления и разности давлений. Единицы измерения давления.
Технический регламент. Определение.
Погрешность результата измерения. Виды погрешностей.
Расходомеры. Назначение, принцип действия.
Стандарт виды и категории стандартов.
Оценка случайной погрешности. Законы распределения, математическое ожидание, дисперсия.
Первичные преобразователи температуры.
Цели и задачи стандартизации.
Эталон физической величины. Виды эталонов, назначение.
Жидкостные измерительные преобразователи температуры.
Декларация качества. Назначение, сфера применения.
Средство измерения. Определение, виды средств измерения в соответствии с РМГ - 29- 99.
Эталон. Определение, виды эталонов.
Измерительная задача. Формулировка. Примеры.
Манометрические измерительные преобразователи температуры.
Цели и задачи стандартизации.
Классификация видов измерения.
Ротаметры, принцип работы и оценка точности показаний.
Технический регламент и стандарт. Определения.
Поверка средств измерения. Цель и формы её проведения.
Измерительные преобразователи расхода на основе сужающих устройств и напорных трубок.
Измерительная задача. Определение. Нормальные условия измерений.
Измерение разности давлений. Первичные преобразователи разности давлений.
Принципы стандартизации.
Оценка точности косвенных измерений..
Цели и задачи стандартизации. Категории стандартов.
Истинное и действительное значения физической величины.
Методы поверки тахометрических расходомеров.
Категории и виды стандартов.
Виды погрешностей и их источники.
Сертификат соответствия - определение, назначение. Что может быть объектом сертификации?
Метрология – определение. Структурное содержание метрологии.
Оценка случайной погрешности измерения.
Сертификация, определение, назначение.
Виды погрешностей результатов измерений и их оценка.
Первичные преобразователи температуры: термомпары и термометры сопротивления.
Назначение и принцип действия.
Главный орган метрологического надзора страны и его функции.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации в форме экзамена

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-11	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знает: основные технические системы для измерения опасностей в техносфере, аппараты и системы измерения уровня опасностей в техносфере</p>	<p>Первый этап Знает действующую систему нормативно-правовых актов в области разработки технических систем.</p>
		<p>Умеет: обрабатывать полученные результаты уровней опасности; определять опасные и экстремальные зоны</p> <p>Владеет: навыками составления прогнозов дальнейшего развития ситуации; методами определения приемлемого риска для человека</p>	<p>Второй этап Может идентифицировать основные опасности среды обитания человека и техносферы, проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности, применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания</p> <p>Третий этап В полном объеме владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области разработки и надежности технических систем, требованиями к</p>

			безопасности технических регламентов систем, методами определения зон приемлемого риска, составлением прогнозов возможного развития ситуации, обеспечения безопасности среды обитания, методами оценки техногенной и экологической ситуации
--	--	--	---

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий контроль (тесты, рефераты, вопросы текущего контроля)	Модуль 1. Государственная система измерений.	ПК-11
		Тема 1. Роль и место метрологии в хозяйственной деятельности общества	ПК-11
		Модуль 2. Стандартизация и сертификация..	ПК-11
		Тема 1. Цели и принципы стандартизации	ПК-11
		Тема 2. Цели и задачи сертификации	ПК-11
2	Промежуточный контроль - экзамен	Модуль 1. Государственная система измерений. Модуль 2. Стандартизация и сертификация.	ПК-11

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе

оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

Сьянов Д.А., доцент, к.т.н.

ФИО, должность, ученая степень, звание



Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от 25 февраля __ 2021г. № 7

Соловьева Е.А., доцент, к.т.н, доцент

ФИО, должность, ученая степень, звание



Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от 25 февраля __ 2021г. № 7

Соловьева Е.А., доцент, к.т.н, доцент

ФИО, должность, ученая степень, звание



Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

Сьянов Д.А., доцент, к.т.н.

ФИО, должность, ученая степень, звание



Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от 25 февраля __ 2022г. № 7

Соловьева Е.А., доцент, к.т.н, доцент

ФИО, должность, ученая степень, звание



Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры
Машины и аппараты пищевых производств

Протокол от 25 февраля __ 2022г. № 7

Соловьева Е.А., доцент, к.т.н, доцент
ФИО, должность, ученая степень, звание


Подпись

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы

Руководитель ОПОП

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Протокол от _____ 202__ г. № __

ФИО, должность, ученая степень, звание

Подпись