

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 13:59:31
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9ddda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Чувашский государственный аграрный университет"
(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)
 Кафедра Технического сервиса

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.24

Метрология и техническое регулирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
 Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 123

часов на контроль 9

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

доц., Доброхотов Юрий Николаевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Метрология и техническое регулирование" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 936).

2. Учебный план: Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль) Технология продуктов питания животного происхождения, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Гаврилов В.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Мефодьев Г.А.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, которые необходимы для решения задач по обеспечению единства измерений и контроля качества продукции (услуг), метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и технологических процессов, проведения метрологической и нормативной экспертиз.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биология
2.1.2	Биохимия пищевых продуктов
2.1.3	Микробиология
2.1.4	Физика
2.1.5	Физическая и коллоидная химия
2.1.6	Экология
2.1.7	Математика с основами моделирования в профессиональной деятельности
2.1.8	Неорганическая химия
2.1.9	Органическая химия
2.1.10	Основы профессиональной деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Пищевые добавки и технологические вспомогательные средства
2.2.2	Реометрия пищевого сырья и продуктов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	
ОПК-2.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения	
ОПК-2.3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-основные законы математических и естественно-научных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности;
3.1.2	-основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения;
3.1.3	-методику теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
3.2	Уметь:
3.2.1	-типовые задачи в профессиональной деятельности;
3.2.2	-решать стандартные задачи технологии продуктов питания животного происхождения;
3.2.3	-теоретически и экспериментально исследовать объекты профессиональной деятельности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	-решения типовых задач в области профессиональной деятельности;
3.3.2	-решения стандартных задач технологии продуктов питания животного происхождения;
3.3.3	-теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1.							

Тема 1. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Проблемная лекция.
Тема 2. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений. /Лек/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Тема 1. Применение плоскопараллельных концевых мер длины. /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Работа в малых группах.
Тема 2. Контроль деталей калибрами /Лаб/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Тема 1. Погрешность результатов измерений. Погрешность средств измерений /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	2	0	Круглый стол.
Тема 2. Оценка погрешности результатов измерений. (точечная и интервальная оценки) /Пр/	3	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
/Ср/	3	123	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Устный ответ на вопросы, доклад на семинарских занятиях, тестирование.
Раздел 2. контроль							
/Экзамен/	3	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	тестирование

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено УП.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие физической величины;
2. Шкалы измерений;
3. Международная система единиц SI;
4. Эталоны единиц системы СИ;
5. Модель измерения, основное уравнение измерений, основные постулаты метрологии;
6. Классификация видов измерений;
7. Классификация методов измерений;
8. Общие сведения о средствах измерений;
9. Погрешности измерений и их классификация;
10. Алгоритм обработки результатов однократных прямых измерений;
11. Представление результатов прямых измерений;
12. Алгоритм обработки многократных измерений;
13. Представление результатов многократных измерений;
14. Точечная и интервальная оценки погрешностей результатов измерений;
15. Принцип выбора средств измерений по погрешности измерения;
16. Государственные метрологические службы и службы органов управления;
17. Проблемы, решаемые метрологией как наукой;
18. Законы и нормативные документы по ОЕИ (ГСИ);
19. Обеспечение единства измерений;
20. Общие сведения об эталонах;
21. Образцовые средства измерений;
22. Поверочные схемы;
23. Сущность метрологического контроля и надзора;
24. Поверка и калибровка средств измерений;
25. Утверждение типа средств измерений;
26. Основные понятия и определения по стандартизации;
27. Цели и задачи стандартизации;
28. Органы по стандартизации;
29. Виды стандартов и документы по стандартизации;
30. Принципы стандартизации по ГОСТ Р 1.0-2004;

31.	Система предпочтительных чисел (ряды предпочтительных чисел);
32.	Комплексная стандартизация и оптимизация требований стандартов;
33.	Параметрические ряды;
34.	Унификация, симплификация, типизация, агрегатирование;
35.	Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, СЕН);
36.	Применение стандартов ИСО, МЭК и ГОСТ Р;
37.	Основные понятия и определения в области сертификации;
38.	Нормативная база и основные положения по сертификации в законах «О техническом регулировании» и «О защите прав потребителей»;
39.	Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия;
40.	Существующие системы и схемы сертификации;
41.	Порядок проведения сертификации продукции и услуг;
42.	Декларирование соответствия;
43.	Основные принципы построения единой системы допусков и посадок;
44.	Основные параметры, характеризующие деталь как геометрическое тело;
45.	Система посадок. Понятие о зазоре, натяге;
46.	Правила указания на чертежах посадок и размеров с отклонениями;
47.	Виды допусков формы и расположения поверхностей;
48.	Правила указания допусков формы и расположения на чертежах;
49.	Нормирование параметров шероховатости;
50.	Выбор параметров шероховатости;
51.	Правила указания параметров шероховатости на чертежах;
52.	Основные принципы назначения посадок подшипников качения;
53.	Основные принципы назначения посадок резьбовых соединений;
54.	Правила указания на чертежах посадок подшипников качения и резьбовых соединений;
55.	Основные принципы назначения посадок шпоночных соединений;
56.	Основные принципы назначения посадок шлицевых соединений;
57.	Правила обозначения посадок типовых соединений на чертежах;
58.	Принципы выбора методов и средств измерений для контроля параметров размера деталей;
59.	Гладкие калибры для контроля валов и отверстий;
60.	Основные понятия и определения в размерных цепях;
61.	Классификация размерных цепей;
62.	Решение размерных цепей методом максимум-минимум и вероятностным методом;
63.	основные методы достижения требуемой точности в размерных цепях;
64.	Классификация цилиндрических зубчатых передач;
65.	Показатели точности и виды сопряжений в зубчатых передачах;
66.	Обозначение на чертежах характеристик цилиндрических зубчатых передач;
67.	Основные понятия и определения квалитетрии;
68.	Основные этапы формирования качества продукции;
69.	Оценка уровня качества;
70.	Инструменты управления качеством (семь простых методов);
71.	Принципы менеджмента качества, положенных в основу стандартов ИСО 9000:2000 (восемь основных принципов);
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено УП.	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
1. Оценка погрешности результатов измерений. 2. Оценка погрешности результатов измерений. Оценка точности средств измерений. 3. Определение вероятного процента брака при изготовлении и восстановлении деталей машин. 4. Определение вероятного процента посадок с зазором и натягом в переходных посадках. 5. Международная система единиц физических величин (система SI). 6. Расчет и выбор стандартных посадок с зазором. 7. Расчет и выбор стандартных посадок с натягом. 8. Расчет и выбор переходных посадок. 9. Расчет плоских размерных цепей методом полной взаимозаменяемости. 10. Определение элементов соединения, собираемого методом групповой взаимозаменяемости. 11. Расчет и выбор посадок колец подшипников качения. 12. Нормирование точности посадок шпоночных соединений. 13. Нормирование точности посадок шлицевых соединений. 14. Допуски и посадки метрических резьб. 15. Расчет исполнительного размера калибров для контроля валов. 16. Обнаружение и исключение грубых погрешностей из результатов измерений. 17. Расчет и выбор размеров геометрических элементов детали. 18. Составление рабочего чертежа детали с указанием основных необходимых параметров.	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Рензеева Т. В.	Основы технического регулирования качества пищевой продукции, стандартизация, метрология, оценка соответствия: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020	Электронный ресурс
Л1.2	Кардашева М. В.	Метрология, стандартизация и техническое регулирование в отрасли: учебное пособие	Кемерово: КемГУ, 2017	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ивашкина Л. М.	Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия: учебное пособие	Брянск: Брянский ГАУ, 2018	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	КОМПАС-3D			
6.3.1.4	Office 2007 Suites			
6.3.1.5	GIMP			
6.3.1.6	MozillaFirefox			
6.3.1.7	7-Zip			
6.3.1.8	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.9	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.10	OfficeStandard 2010			
6.3.1.11	LibreOffice			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-107	Лек	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (32 шт.), стулья (64 шт.), демонстрационное оборудование (экран настенный, ноутбук Acer, проектор Acer) и учебно-наглядные пособия
1-217	Лаб	Учебная аудитория	Доска классная, столы ученические (13 шт.), стулья (26 шт.), оптиметр вертикальный ОВО (21 шт.), оптиметр горизонтальный ИКГ (2 шт.), микроскоп МИП-2 (1 шт.), плита поверочная 400x400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак однотумбовый (1 шт.), микроскоп МЛ (1 шт.), стойка ИКВ с микатором (2 шт.), микроскоп ММИ-2 (1 шт.), наборы ППКМО (11 шт.), набор угловых мер МУ-1 (1 шт.), набор калибров для контроля валов (1 комп.), набор калибров для контроля отверстий (1 комп.), стойка магнитно-измерительная (1 шт.), линейка синусная (1 шт.), нутромеры НИ-100-160 (2 комп.), штангенциркуль ЖК (2 шт.), микрометр ЖК (2 шт.), скоба СР, микрометр МК, микрометр МР, штангенциркуль ШЦ, штангенрейсмас ШР, штангенглубиномер ШГ (5 комп.), образцы шероховатостей (набор № 3) (1 комп.), образцы для измерений (3 комп.), угломер Кушникова (2 шт.), угломер Семенова (2 шт.), глубиномер микрометрический ГМ (2 шт.)

1-204	СР	Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
123	СР	Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Спецификой заочной формы обучения является преобладающее количество часов самостоятельной работы по сравнению с аудиторными занятиями, поэтому методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного форм контроля.

Учебный процесс для студентов заочной формы обучения строится иначе, чем для студентов-очников. В связи с уменьшением количества аудиторных занятий (в соответствии с рабочими учебными планами) доля самостоятельной работы значительно увеличивается. Преподаватель в процессе аудиторных занятий освещает основные ключевые темы дисциплины и обращает внимание студентов на то, что они должны вспомнить из ранее полученных знаний.

Студенты, изучающие дисциплину, должны обладать навыками работы с учебной литературой и другими информационными источниками, в том числе интернет-сайтами, а также владеть основными методами, техникой и технологией сбора и обработки информации.

Самостоятельная работа студентов заочной формы обучения должна начинаться с ознакомления с рабочей программой дисциплины, в которой перечислены основная и дополнительная литература, учебно-методические задания необходимые для изучения дисциплины и работы на практических занятиях.

Задания для самостоятельного контроля знаний позволяют закрепить пройденный материал и сформировать навыки формулирования кратких ответов на поставленные вопросы. Задания включают вопросы для самоконтроля и тесты для оценки уровня освоения материала теоретического курса. Для удобства работы с материалом, все задания разбиты по темам дисциплины.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Следует иметь в виду, что учебник или учебное пособие имеет свою логику построения: одни авторы более широко, а другие более узко рассматривают ту или иную проблему. При изучении любой темы рабочей программы следует постоянно отмечать, какие вопросы (пусть в иной логической последовательности) рассмотрены в данной главе учебника, учебного пособия, а какие опущены. По завершении работы над учебником должна быть ясность в том, какие темы, вопросы программы учебного курса вы уже изучили, а какие предстоит изучить по другим источникам. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Понимание и усвоение содержания курса невозможно без четкого знания основных терминов и понятий, используемых в данной дисциплине по каждой конкретной теме. Для этого студент должен использовать определения новых терминов, которые давались на лекции, а также в рекомендованных учебных и информационных материалах. Современные средства связи позволяют строить взаимоотношения с преподавателем и во время самостоятельной работы с помощью интернет-видео-связи, а не только во время аудиторных занятий и консультаций. Для продуктивного общения студенту необходимо владеть навыками логичного, последовательного и понятного изложения своего вопроса. Желательно, чтобы студент заранее написал электронное письмо, в котором перечислил интересующие его вопросы или вопросы, изучение которых представляется ему затруднительным. Это даст возможность преподавателю оперативно ответить студенту по интернет-связи и более качественно подготовиться к последующим занятиям.

Необходимо отметить, что самостоятельная работа с литературой и интернет-источниками не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью будущей профессиональной деятельности выпускника бакалавриата.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____