

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 21.11.2024 12:51:16
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

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. Корнилова

14.06.2023 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 **очная**
 Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
 в том числе:
 аудиторные занятия 48
 самостоятельная работа 60
 часов на контроль 36

Виды контроля:
экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Часы на контроль	36	36	36	36
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 14.06.2023 г., протокол № 17.

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

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Иваншиков Ю.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьева Н.В.

Председатель методической комиссии факультета Елисеев И.П.

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	Биохимия пищевых продуктов
2.1.2	Микробиология
2.1.3	Экология
2.1.4	Биология
2.1.5	Физика
2.1.6	Физическая и коллоидная химия
2.1.7	Математика с основами моделирования в профессиональной деятельности
2.1.8	Органическая химия
2.1.9	Неорганическая 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. Метрология							

[illegible]

Тема 1. Погрешность результатов измерений. Погрешность средств измерений /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол
Тема 2. Оценка погрешности результатов измерений. (точечная и интервальная оценки) /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Тема 3. Оценка уровня качества однородной продукции. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол
Тема 4. Оценка уровня качества разнородной продукции. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	0	Круглый стол
Тема 5. Статистические методы управления качеством продукции. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Тема 6. Изучение документации , оформляемой при сертификации продукции. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Тема 7. Изучение схем сертификации системы сертификации ГОСТ Р. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Тема 8. Изучение схем декларирования соответствия системы сертификации ГОСТ Р. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	
Раздел 5. Самостоятельная работа							
/Ср/	5	60	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	0	Устный ответ на вопросы, доклад на семинарских занятиях, тестирование.
Раздел 6. контроль							
/Экзамен/	5	36	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	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);
72.	Основные понятия и определения, применяемые при нормировании отклонений формы и расположения поверхностей;

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.

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	Иванов И. А., Урушева С. В., Кононов [и др.] Д. П., Иванов И. А., Урушева С. В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019	Электронный ресурс
Л1.2	Богомоллова С. А.	Метрология и измерительная техника. Технические требования к средствам измерений: учебник	М.: МИСиС, 2019	Электронный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Дерюшева Т. В.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебное пособие	Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011	Электронный ресурс
Л2.2	Бессонова Л. П., Антипова Л. В.	Метрология, стандартизация и сертификация продуктов животного происхождения: учебник	СПб.: ГИОРД, 2013	Электронный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	Проблемно-ориентированный комплекс программ по животноводству на ПК (ИАС "СЕЛЭКС", "Кормовые рационы" и др.)			
6.3.1.4	КОМПАС-3D			
6.3.1.5	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.6	Project 2016			
6.3.1.7	Справочная правовая система КонсультантПлюс			
6.3.1.8	Электронный периодический справочник «Система Гарант»			
6.3.1.9	ОС Windows Vista			
6.3.1.10	ОС Windows 10			
6.3.1.11	Project Expert 7 Holding			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). 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://www.studentlibrary.ru			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			
6.3.2.3	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. https://нэб.рф/			
6.3.2.4	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			
6.3.2.5	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. 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://znanium.com/			

6.3.2.6	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru ». 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. https://www.biblio-online.ru/
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
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.)
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 400х400 (1 шт.), стол ОТК (1 шт.), верстак одностумбовый (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	Стол (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.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
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 и промежуточного форм контроля. Система знаний по дисциплине формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Для освоения дисциплины студентами необходимо: - Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга. - Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному и практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные и практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных и практических занятиях разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, ставятся практические опыты. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное и практическое занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок. - Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов,

материалов учебников и статей из научной литературы, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

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 _____