

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

"30" 05. 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология и стандартизация

Направление подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)
Технологии продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника
бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины «Метрология и стандартизация» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий; проектный.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности (19.03.02 Продукты питания из растительного сырья).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{опк-4} – анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{опк-4} – анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции	Знает: виды, средства измерений и методы обработки экспериментальных данных, нормативно-законодательную базу в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции
	Умеет: проводить обработку экспериментальных данных, выявлять объекты для улучшения организации производства, пользоваться нормативными документами РФ для контроля качества продукции, проводить подтверждение соответствия предъявляемым требованиям для совершенствования системы менеджмента безопасности качества готовой продукции
	Владеет: методами обработки экспериментальных данных и навыками применения документации по стандартизации различных видов и категорий для технологических процессов, документами регламентирующие безопасность и качество продуктов питания из растительного сырья, навыками оформления результатов измерений, испытаний влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к блоку 1 ООП и ее обязательной части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Математика», «Физика». Дисциплина является обязательной к изучению.

Дисциплина является предшествующей для изучения «Технологии продуктов питания из растительного сырья», «Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения», «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции», учебной практики, ознакомительной практики; учебной практики, технологической практики.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		2 семестр акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	55,9	55,9
Лекции	36	36
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	1,8	1,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	16,1	16,1
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10	10
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4	4
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,1	2,1

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, академ. ч
1	Физические величины, методы и средства измерений	Предмет метрологии. Условия измерений и результат. Качество измерений. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. Средства измерений для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. Эталоны. Метрологические показатели средств измерений для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции.	16
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Обработка экспериментальных данных для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Выбор средств измерений.	16
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Проведение технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья в процессе производства продуктов питания растительного происхождения. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Организационные основы ОЕИ.	16
4	Стандартизация	Стандартизация в РФ. Цели, принципы, функции стандартизации. Задачи стандартизации. Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Виды стандартов и категории	11,5

		нормативных документов в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Национальные стандарты по пищевой безопасности. Межотраслевые системы стандартов. Нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество продуктов питания растительного происхождения. Техническое регулирование. Технические регламенты Таможенного союза. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов. Межгосударственная и международная стандартизация. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ).	
5	Сертификация	Подтверждение соответствия. Цели, принципы сертификации. Правовые основы подтверждения соответствия. Порядок и правила проведения работ по сертификации. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации растительных масел и продуктов переработки растительных масел. Сертификация систем качества. Схемы подтверждения соответствия для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий . Порядок проведения сертификации средств измерений. Органы по сертификации и их аккредитация. Совершенствование системы менеджмента безопасности продуктов питания из растительного сырья. Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС. Подтверждение соответствия продуктов питания из растительного сырья техническим регламентам Таможенного союза .	10,7
6	<i>Консультации текущие</i>		1,8
7	<i>Зачет</i>		0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Физические величины, методы и средства их измерений	8	4	3
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	2	2	1,1
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	4	2	4
4	Стандартизация	12	4	4
5	Сертификация	10	4	4
6	<i>Консультации текущие</i>		1,8	
7	<i>Зачет</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Физические величины, методы и средства их измерений	Предмет метрологии. Условия измерений и результат. Качество измерений. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	4
		Средства измерений для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. Эталоны. Метрологические показатели средств измерений для организации производства в	2

		условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции.	
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Обработка экспериментальных данных для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Выбор средств измерений.	2
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Проведение технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья в процессе производства продуктов питания растительного происхождения. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Организационные основы ОЕИ.	4
4	Стандартизация	Стандартизация в РФ. Цели, принципы, функции стандартизации. Задачи стандартизации. Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.	4
		Виды стандартов и категории нормативных документов в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Национальные стандарты по пищевой безопасности. Межотраслевые системы стандартов.	4
		Нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество продуктов питания растительного происхождения. Техническое регулирование. Технические регламенты Таможенного союза. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов.	2
		Межгосударственная и международная стандартизация. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ).	2
5	Сертификация	Подтверждение соответствия. Цели, принципы сертификации. Правовые основы подтверждения соответствия. Порядок и правила проведения работ по сертификации. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации растительных масел и продуктов переработки растительных масел. Сертификация систем качества.	4
		Схемы подтверждения соответствия для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.	2
		Порядок проведения сертификации средств измерений. Органы по сертификации и их аккредитация. Совершенствование системы менеджмента безопасности продуктов питания из растительного сырья.	2
		Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС. Подтверждение соответствия продуктов питания из растительного сырья техническим регламентам Таможенного союза	2

5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Физические величины, методы и средства их измерений	Обработка неравномерных наблюдений	2
		Исследование основных метрологических характеристик средств измерения давления	2
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Определение погрешности средств измерений. Обработка однократных и многократных результатов измерений. Выбор средств измерений.	2
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Составление производственной документации (графики работ, инструкции, заявки на материалы, оборудование)	2
4	Стандартизация	Виды стандартов	2
		Технические регламенты Таможенного союза для продуктов питания из растительного сырья	2
5	Сертификация	Изучение требований к информации о товаре для потребителей и способам маркировки товаров. Идентификация продуктов питания из растительного сырья	2
		Изучение схемы сертификации FSSC 22000 для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Физические величины, методы и средства их измерений	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	1
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	0,6
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	0,5
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	
3	Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ)	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	2
		Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
		Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1
4	Стандартизация	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам	2

		(собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	1 1
5	Сертификация	Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование) Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2 1 1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Дворянинова, О. П. Обеспечение безопасности производства. Практикум : учеб. пособие / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина, А. В. Алехина. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 83 с.

2. Технология разработки стандартов и нормативной документации . [Текст]: учеб. Пособие (гриф УМО) / Г.В.Попов, Н.Л. Клейменова, О.А. Орловцева, А.Н. Пегина: Воронеж. гос. ун-т инженер. технол.-Воронеж: ВГУИТ, 2015. – 54 с.

3. Общая теория измерений [Текст] : практикум : учебное пособие / О. П. Дворянинова [и др.]; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и машиностроительных технологий . - Воронеж : ВГУИТ, 2017. - 111 с.

4. Стандартизация и сертификация : учебное пособие / составитель Р. Г. Раджабов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148570>

5. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; под редакцией И. А. Иванова, С. В. Урушева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-6568-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148979>

6. Дворянинова, О. П. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие : лабораторный практикум / О. П. Дворянинова, Н. Л. Клейменова; ВГУИТ, Кафедра управления качеством и технологии водных биоресурсов. - Воронеж, 2019. - 149 с. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2033>

6.2 Дополнительная литература

1. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2184-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/205964>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Клейменова, Н.Л. Метрология и стандартизация [Электронный ресурс] : Методические указания для самостоятельной работы студента / Воронеж. гос. универ. инж. технол.; сост. Н. Л. Клейменова, А. Н. Пегина, О. А. Орловцева. - Воронеж :

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки.

Аудитории для проведения учебных занятий, в том числе в форме практической подготовки включают в себя:

Ауд. 401 Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная мультимедийной техникой. Комплект мебели для учебного процесса на 80 рабочих мест. Переносной проктор Acer. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор Epson EB-X18), настенный экран ScreenMedia.

3 Ауд. 527 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей). Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Лабораторный комплекс «Метрология длин МЛИ-1М»; лабораторная установка «Формирование и измерение температур МЛИ-2»; лабораторная установка «Формирование и измерение электрических величин МЛИ-3»; лабораторная установка «Формирование и измерение давлений МЛИ-4»; комплект лабораторного оборудования по информационно-измерительной технике ИИТ. Комплекты мебели для учебного процесса.

Ауд. 529 Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Компьютеры – 8 шт. Комплекты мебели для учебного процесса. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч
		3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	9,5	9,5
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся - заочников	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	58,6	58,6
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	4	4
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	34,4	34,4
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	11	11
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
к рабочей программе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

по дисциплине

МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{ОПК-4} – анализирует технологические процессы и факторы влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-1 _{ОПК-4} – анализирует технологические процессы и факторы, влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции	Знает: виды, средства измерений и методы обработки экспериментальных данных, нормативно-законодательную базу в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции
	Умеет: проводить обработку экспериментальных данных, выявлять объекты для улучшения организации производства, пользоваться нормативными документами РФ для контроля качества продукции, проводить подтверждение соответствия предъявляемым требованиям для совершенствования системы менеджмента безопасности готовой продукции
	Владеет: методами обработки экспериментальных данных и навыками применения документации по стандартизации различных видов и категорий, документами регламентирующие безопасность и качество продуктов питания из растительного сырья, навыками оформления результатов измерений, испытаний для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Физические величины, методы и средства их измерений	ОПК-4	тест	63-65	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита лабораторных работ Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет)	1-8,13	
			лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	46-48	
			кейс-задания	40	
2	Погрешности измерений, обработка результатов, выбор средств измерений	ОПК-4	тест	66,67	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита лабораторных работ Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет)	9-12	
			лабораторные работы (собеседование, вопросы к защите лабораторных работ)	49-52	
			кейс-задания	41	
3	Основы	ОПК-4	тест	68,69	Компьютерное

	обеспечения единства измерений (ОЕИ)		собеседование (зачет) кейс-задания	14-19 42	тестирование Контроль преподавателем Проверка кейс-задания
4	Стандартизация	ОПК-4	тест	70-73	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита лабораторных работ Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет) лабораторные работы (<i>собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>) кейс-задания	20-29 43-55 43	
5	Сертификация	ОПК-4	тест	74-76	Компьютерное тестирование Контроль преподавателем Защита лабораторных работ Проверка кейс-задания
			собеседование (зачет) лабораторные работы (<i>собеседование, вопросы к защите лабораторных работ</i>) кейс-задания	30-39 56-62	
				44-45	

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 9 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

3.1 Собеседование (зачет)

ОПК-4 - Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Номер вопроса	Текст вопроса
1	Предмет метрологии. Физические величины
2	Система единиц физических величин. Международная система единиц SI
3	Условия измерений и результат. Качество измерений
4	Виды измерений
5	Шкалы измерений
6	Методы измерений
7	Средства измерений
8	Метрологические показатели средств измерений
9	Погрешности измерений, их классификация
10	Обработка результатов однократных измерений
11	Обработка результатов многократных измерений
12	Выбор средств измерений по точности
13	Классификация эталонов
14	Поверка средств измерений
15	Калибровка, юстировка, эксплуатация и ремонт средств измерений
16	Национальные стандарты по пищевой безопасности
17	Метрологическая служба и ее деятельность
18	ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
19	Государственный метрологический надзор
20	Цели, принципы и функции стандартизации
21	Виды стандартов
22	Технические регламенты Таможенного союза

23	Международные и региональные организации по метрологии
24	Национальная система стандартизации РФ
25	Органы и службы стандартизации
26	Нормативные документы для продуктов питания из растительного сырья
27	Виды стандартов для продуктов питания из растительного сырья
28	Методы стандартизации
29	Международная стандартизация
30	Основные термины и определения. Цели и принципы сертификации
31	Характер и формы подтверждения соответствия
32	Органы по сертификации
33	Системы подтверждения соответствия для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
34	Схемы подтверждения соответствия для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
35	Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС.
36	Порядок сертификации систем менеджмента качества
37	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификационные испытания
38	Проведение технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья в процессе производства продуктов питания из растительного сырья
39	Подтверждение соответствия продуктов питания из растительного сырья техническим регламентам Таможенного союза

3.2 Кейс-задания к зачету

ОПК-4 - способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Номер вопроса	Кейс-задания
40	<p>Работа определяется по уравнению $A = Fl$, где сила $F = ma$, m – масса, a – ускорение, l - длина перемещений. Укажите размерность работы A.</p> <p>L^2M MT^{-2} L^3MT^{-2} L^2MT^{-2}</p> <p>Решение: $A = mal$, $[A] = [кгм/с^2 м] = L^2MT^{-2}$</p>
41	<p>Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратическое отклонение показаний $\sigma_U = 2$ В. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (измерение напряжения) равна – 1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью $P = 0,9544$ ($t_p = 2$) равно...</p> <p>$U = 230 \pm 5$ В, $P = 0,9544$ $U = 231 \pm 4$ В, $P = 0,9544$ $U = 231 \pm 2$ В, $t_p = 2$ $U = 230 \pm 3$ В, $P = 0,9544$</p> <p>Решение МИ 1552-86. ГСИ Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей результатов измерений. Здесь представлен результат однократного прямого измерения с наличием случайно и систематической составляющих погрешности измерения. Систематическая составляющая погрешности постоянна, т.к. указан знак. Поэтому сначала нужно ввести в показание поправку $q = -\Delta_s = +1$ В. Исправленный результат будет равен: $U = 230 + 1 = 231$ В. Случайная составляющая погрешности измерения $\epsilon_U = \pm t_p \sigma_U = \pm 2 \cdot 2 = \pm 4$ В.</p>
42	<p>Средства измерений перед освоением серийного производства, после изготовления в серийном производстве и в процессе эксплуатации подвергаются испытаниям (метрологическим исследованиям).</p> <p>Испытания средств измерений, используемых в сферах государственного регулирования в области обеспечения единства измерений, проводятся с целью...</p> <p>утверждения типа при постановке на серийное производство</p>

	<p>поверки при изготовлении и эксплуатации калибровки приведения в рабочее состояние</p>
43	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производители решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий. Процедуру обязательного подтверждения соответствия устанавливает федеральный закон...</p> <p>«О техническом регулировании» «О защите прав потребителя» «О сертификации продукции и услуг» «О стандартизации»</p>
44	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производители решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий. Для проведения испытаний продукции в целях подтверждения соответствия необходимо любую лабораторию ...</p> <p>аккредитовать открыть идентифицировать укомплектовать</p>
45	<p>Индивидуальный предприниматель Петрова А. И. по техническому регламенту производит продукцию, подлежащую декларированию. В целях экономии средств на испытания производители решили объединиться и открыть свою испытательную лабораторию. Объем партии производимой продукции у Петровой А. И. – 200 изделий.</p> <p>Укажите, из оплаты каких видов работ будет состоять стоимость декларирования продукции при наличии собственной испытательной лаборатории</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Испытания 2. Сертификация 3. Регистрация декларации 4. Инспекционный контроль <p>Решение: Процедура декларирования предусматривает проведение испытаний и принятие декларации. Поскольку испытательная лаборатория открыта на базе действующего предприятия, то расходы предприятие-изготовитель понесет только в виде оплаты за регистрацию декларации в органе по сертификации.</p>

3.3 Защита лабораторной работы

ОПК-4 - способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Номер вопроса	Текст вопросов к лабораторной работе
46	Что такое измерение? Перечислите классификацию физических величин.
47	Какие виды измерений существуют для технологических процессов производства продуктов питания?
48	Что относят к показателям качества СИ?
49	Перечислите погрешности измерений.
50	Перечислите классификацию средств измерения.
51	Приведите примеры алгоритмов однократных и многократных измерений
52	Каким образом осуществляют выбор средств измерений?
53	Что относят к научно-методическим основам ОЕИ?
54	Что относят к организационным основам ОЕИ?
55	Перечислите основные цели ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
56	Перечислите нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество продуктов питания из растительного сырья.
57	Какова структура технических регламентов Таможенного союза?

58	Какие виды стандартов вы знаете?
59	Как обозначаются национальные стандарты, разработанные на основе международных???
60	Каков порядок сертификации растительного масла и продуктов переработки растительных масел?
61	Что относят к документам системы сертификации ГОСТ Р, регламентирующие порядок проведения анализа состояния производства при сертификации продукции и нормативные документы по отдельным видам продукции?
62	Что представляет собой декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС?

3.4 Тесты (тестовые задания к зачету)

ОПК-4 - способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

Номер вопроса	Тест (тестовое задание)
63	Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений называется _____ измерений. методом способом правилом видом
64	В системе SI буквой N обозначают ... количество вещества силу света давление частоту вращения
65	Измерения физической величины, принимаемой за неизменную на протяжении времени измерения, являются _____ измерениями. Ответ: статическими
66	Знак «0,5» на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности. относительной суммарной абсолютной приведенной
67	Согласно ГОСТу 8.401-80 условный знак  на шкале прибора означает, что класс точности определяется по _____ погрешности. Ответ: предельной основной относительной
68	Состояние измерений, характеризующееся тем, что их результаты выражены в узаконенных единицах, размеры которых в установленных пределах равны размерам единиц, воспроизводимых первичными эталонами, а погрешности результатов измерений известны и с заданной вероятностью не выходят за установленные пределы, называется ... единством измерений стандартизацией средств измерений унификацией единиц физических величин обеспечением единства измерений
69	Нормативными документами, устанавливающими обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки, методы выполнения работ по метрологическому обеспечению, являются ... правила (ПР) по метрологии руководящие документы (РД) по метрологии рекомендации (Р) по метрологии методические инструкции (МИ) по метрологии
70	Заявка на разработку стандарта подается в.. технический комитет НИИ метрологии РФ Правительство РФ орган по сертификации

71	<p>Согласно Федеральному закону №184-ФЗ «О техническом регулировании» структура нормативных документов, входящих в Национальную систему стандартизации, включает: (Укажите не менее двух вариантов) национальные стандарты общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации стандарты организаций стандарты предприятий</p>														
72	<p>_____ - это правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добро-вольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания). Ответ: техническое регулирование</p>														
73	<p>Основные стандарты безопасности с целью радиологической защиты разрабатывает ... МАГАТЭ ФАО ЕЭК ООН МОПС Решение: МАГАТЭ – межправительственная организация, учрежденная под эгидой ООН для развития сотрудничества в области мирного использования атомной энергии. МАГАТЭ разрабатывает основные стандарты безопасности с целью радиологической защиты, а также положения и технические руководства по конкретным операциям, включая безопасную транспортировку радиоактивных материалов.</p>														
74	<p>Приведите в последовательности цифры от 1 до 5. Подтверждение соответствия продукции требованиям настоящего Федерального закона включает в себя, если это предусмотрено схемой сертификации:</p> <table border="1"> <tr> <td>отбор контрольных образцов и образцов для испытаний</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>идентификацию продукции</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>испытания образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>оценку стабильности условий производства</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>анализ представленных документов</td> <td>5</td> </tr> </table>			отбор контрольных образцов и образцов для испытаний	1	идентификацию продукции	2	испытания образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории	3	оценку стабильности условий производства	4	анализ представленных документов	5		
отбор контрольных образцов и образцов для испытаний	1														
идентификацию продукции	2														
испытания образцов продукции в аккредитованной испытательной лаборатории	3														
оценку стабильности условий производства	4														
анализ представленных документов	5														
75	<p>К принципам подтверждения соответствия в федеральном законе « О техническом регулировании» не относятся...(выберите несколько вариантов ответов) недопустимость подмены обязательного подтверждения соответствия добровольной сертификации уменьшение сроков осуществления обязательного подтверждения соответствия и затрат заявителя защита имущественных интересов заявителей, соблюдения коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия содействие потребителям в компетентном выборе продукции, работ, услуг</p>														
76	<p>Приведите в соответствие определения. Установите соответствие определений. Ответ, например: 1В, 2Г, 3А, 4Б</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Лицензирование -</td> <td>А</td> <td>это независимая оценка добросовестности, беспристрастности и компетентности органов по оценке соответствия в выполнении ими определенных задач по оценке и подтверждению соответствия принятым нормам.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Аккредитация в национальной системе аккредитации -</td> <td>Б</td> <td>подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности юридического лица или индивидуального предпринимателя осуществлять деятельность в определенной области аккредитации</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Сертификация -</td> <td>В</td> <td>это форма подтверждения соответствия объектов</td> </tr> </table>			1	Лицензирование -	А	это независимая оценка добросовестности, беспристрастности и компетентности органов по оценке соответствия в выполнении ими определенных задач по оценке и подтверждению соответствия принятым нормам.	2	Аккредитация в национальной системе аккредитации -	Б	подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности юридического лица или индивидуального предпринимателя осуществлять деятельность в определенной области аккредитации	3	Сертификация -	В	это форма подтверждения соответствия объектов
1	Лицензирование -	А	это независимая оценка добросовестности, беспристрастности и компетентности органов по оценке соответствия в выполнении ими определенных задач по оценке и подтверждению соответствия принятым нормам.												
2	Аккредитация в национальной системе аккредитации -	Б	подтверждение национальным органом по аккредитации соответствия юридического лица или индивидуального предпринимателя критериям аккредитации, являющееся официальным свидетельством компетентности юридического лица или индивидуального предпринимателя осуществлять деятельность в определенной области аккредитации												
3	Сертификация -	В	это форма подтверждения соответствия объектов												

			установленным требованиям, осуществляемая органом по сертификации
4	Свидетельская оценка -	Г	наблюдение за выполнением заявителем, аккредитованным лицом работ и (или) оказанием ими услуг в соответствии с заявленной или определенной областью аккредитации, осуществляемое экспертной группой, сформированной национальным органом по аккредитации, в рамках выездной экспертизы соответствия заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации и (или) должностными лицами национального органа по аккредитации в рамках выездных мероприятий, осуществляемых должностными лицами национального органа по аккредитации
Ответы: 1А, 2Б, 3В, 4Г			

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;

- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

Оценка по дисциплине выставляется как среднеарифметическое из всех оценок, полученных в течение периода изучения дисциплины.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
<p>ОПК-4 - способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p> <p><i>ИД-1_{ОПК-4}</i> – анализирует технологические процессы и факторы, влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции</p>					
<p>Знать - виды, средства измерений и методы обработки экспериментальных данных, нормативно-законодательную базу в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p>	Тест	Результат тестирования	более 50% правильных ответов	зачтено	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание обеспечения единств измерений, основ стандартизации и сертификации в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	Обучающийся полно и последовательно раскрыл тему вопросов	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся неполно и/или непоследовательно раскрыл тему вопросов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<p>Уметь - проводить обработку экспериментальных данных, выявлять объекты для улучшения организации производства, пользоваться нормативными документами РФ для контроля качества продукции, проводить подтверждение соответствия предъявляемым требованиям для</p>	Защита лабораторной работы	Умение выбирать средства измерения, пользоваться нормативными документами для совершенствования системы менеджмента безопасности готовой продукции	Защита по лабораторным работам соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Защита лабораторных работ не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)

совершенствования системы менеджмента					
Владеть - методами обработки экспериментальных данных и навыками применения документации по стандартизации различных видов и категорий для технологических процессов, документами регламентирующими безопасность и качество продуктов питания из растительного сырья, навыками оформления результатов измерений, испытаний влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)

**АННОТАЦИЯ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТРОЛОГИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»**
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1 _{ОПК-4} – <i>анализирует технологические процессы и факторы, влияющие на эффективность реализации ключевых технологических операций и качества готовой продукции</i>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать виды, средства измерений и методы обработки экспериментальных данных, нормативно-законодательную базу в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции.

Уметь проводить обработку экспериментальных данных, выявлять объекты для улучшения организации производства, пользоваться нормативными документами РФ для контроля качества продукции, проводить подтверждение соответствия предъявляемым требованиям для совершенствования системы менеджмента безопасности готовой продукции.

Владеть методами обработки экспериментальных данных и навыками применения документации по стандартизации различных видов и категорий, документами регламентирующими безопасность и качество продуктов питания из растительного сырья, навыками оформления результатов измерений, испытаний для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции.

Содержание разделов дисциплины. Предмет метрологии. Условия измерений и результат. Качество измерений. Физические величины и шкалы измерений. Международная система единиц SI. Виды и методы измерений для технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. Средства измерений для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. Эталоны. Метрологические показатели средств измерений для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Обработка экспериментальных данных для организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Выбор средств измерений. Проведение технических мероприятий для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья в процессе производства продуктов питания растительного происхождения. Научно-методические и правовые основы ОЕИ. Организационные основы ОЕИ. Стандартизация в РФ. Цели, принципы, функции стандартизации. Задачи стандартизации. Национальная система стандартизации. Органы и службы стандартизации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Виды стандартов и категории нормативных документов в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции. Национальные стандарты по пищевой безопасности. Межотраслевые системы стандартов. Нормативные документы РФ, регламентирующие безопасность и качество продуктов питания растительного происхождения. Техническое регулирование. Технические регламенты Таможенного союза. Государственный контроль за соблюдением требований технических регламентов. Межгосударственная и международная стандартизация. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК ТЭСИ). Подтверждение соответствия. Цели, принципы сертификации. Правовые основы подтверждения соответствия. Порядок и правила проведения работ по сертификации. Перечень показателей, подлежащих подтверждению при обязательной сертификации растительных масел и продуктов переработки растительных масел. Сертификация систем качества. Схемы подтверждения соответствия для технологических процессов производства продуктов питания растительного происхождения. [Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий](#). Порядок проведения сертификации средств измерений. Органы по сертификации и их аккредитация. Совершенствование системы менеджмента безопасности продуктов питания из растительного сырья. [Декларирование соответствия Таможенного союза ЕАЭС. Подтверждение соответствия продуктов питания из растительного сырья техническим регламентам Таможенного союза.](#)