

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология и основы технического регулирования**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
Учебный план 2023 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная												
Курс		Всего часов / зач. единиц Всего аудиторных часов Лекции, часов Лабораторные занятия, часов Практические занятия, часов Семинары, часов Самостоятельная работа, часов КП (КР), часов РГР, часов Консультации, часов Семестровый контроль, часов (вид)											Курс		Всего часов / зач. единиц Всего аудиторных часов Лекции, часов Лабораторные занятия, часов Практические занятия, часов Семинары, часов Самостоятельная работа, часов КП (КР), часов Контрольная работа, часов Консультации, часов Семестровый контроль, часов (вид)										
Семестр													Семестр												
3	6	144/4	80	32		48		60			4 (ЗаО)	3	6	144/4	16	8		8		106		18		4 (ЗаО)	
Всего		144/4	80	32		48		60			4 (ЗаО)	Всего		144/4	16	8		8		106		18		4 (ЗаО)	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработала Н. Ф. Мазалова, канд. наук гос. упр., доцент кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 10 от 03.04.2023 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Уметь: - производить разбор задачи с указанием этапов и конечных целей; - критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: - основными принципами системного подхода для решения поставленных задач.	Темы 1 -4
	УК-1.2. Осуществляет поиск и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленных задач.	Знать: - основные источники научной информации; - основные понятия и терминологию изучаемой дисциплины; Уметь: - работать с источниками научной информации; - работать с библиотечным фондом и его информационно-поисковой системой, использовать справочно-поисковой аппарат; - анализировать и применять основные принципы системного подхода в области технологии продуктов питания животного происхождения. Владеть: - навыками поиска, анализа и синтеза информации с применением современных технологий.	
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.4. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада, рефератов, презентации на русском и/или иностранном языках в соответствии с нормами и правилами, принятыми в научном сообществе	Знать: - роль современных методов и приборов для исследования основного сырья, вспомогательных материалов и готовых пищевых продуктов. Уметь: - применять знания современных методов и приборов для решения конкретных задач или поставленной цели исследования. - осуществлять подбор технологического оборудования при решении профессиональных задач в соответствии с санитарными нормами. Владеть: - способностью и готовностью применять знания современных методов и приборов исследований для решения конкретных задач или поставленной цели	Темы 1-5

		исследования, правилами профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.	
ОПК-4. Способен осуществлять технологические процессы производства продуктов животного происхождения	ОПК-4.2. Применяет метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с документацией, регламентирующей и стандартизирующей выпуск продукции из ВБР; - стандарты и регламенты по проведению инструментальных измерений по определению качества и безопасности сырья и рыбопродукции; - технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; - принципы обеспечения единства измерений, основные принципы и методы стандартизации, - принципы построения системы стандартизации в России, законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством, организацию и технологию сертификации продукции, - способы анализа качества продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять метрологические принципы инструментальных измерений по определению качества и безопасности сырья и рыбопродукции; - проводить исследования по стандартным методикам. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами метрологических инструментальных измерений по определению качества и безопасности сырья и рыбопродукции 	Темы 1-5
	ОПК-4.3. Применяет знания о технологических процессах и основных направлениях их усовершенствования.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процедуры, подтверждающие эффективность организации системы контроля качества и безопасности сырья; - регламенты и стандарты по обеспечению безопасности разрабатываемых технологий и продуктов питания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать контроль качества и безопасности сырья в производственном процессе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами по усовершенствованию контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с действующими техническими регламентами и стандартами. 	

ОПК-5. Способен организовывать и контролировать производство продукции из сырья животного происхождения	ОПК-5.1. Знает прогрессивные технологии и современные требования к организации и проведению производственного контроля.	Знает: - прогрессивные технологии и современный контроль производства продукции из рыбы и морепродуктов. Умеет: - применять методы контроля качества и безопасности продукции из рыбы и морепродуктов. Владеет: - способами проведения контроля качества сырья и вспомогательных материалов; - организационными навыками проведения производственного контроля полуфабрикатов и качества готовой продукции.	Темы 1-5
	ОПК-5.2. Использует нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе.	Знать: - нормативно-техническую документацию в области технического регулирования и метрологического контроля; - основные законы РФ, регламентирующие безопасность сырья и продуктов питания; - методы контроля качества и безопасности сырья и продуктов животного происхождения; - перечень показателей качества для конкретной группы продукции из водных биоресурсов; - основные источники научно-технической информации. Уметь: - пользоваться нормативно-технической документацией в области технического регулирования и метрологического контроля. Владеть: - навыками оценки показателей качества и установления их соответствия требованиям нормативной документации; - умением применять полученные знания в практической деятельности.	
ПК-2. Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры	ПК-2.1. Осуществляет входной контроль (верификацию) качества сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов.	Знать: - основные понятия, характеризующие качество пищевого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции. Уметь: - определять единичные и комплексные показатели качества сырья и вспомогательных материалов. Владеть: - способами проведения входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов; - организационными навыками проведения производственного контроля полуфабрикатов и качества готовой продукции.	Темы 1-5

	<p>ПК-2.2. Знает физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве продуктов питания.</p>	<p>Знать: - особенности физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания.</p> <p>Уметь: - проводить исследования по определению физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических показателей в сырье.</p> <p>Владеть: методами определения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических показателей в сырье.</p>	
	<p>ПК-2.4. Применяет методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов в процессе производства.</p>	<p>Знать: - перечень показателей качества для конкретной группы продукции из водных биоресурсов; - основные источники научно-технической информации; - отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания.</p> <p>Уметь: - пользоваться нормативно-технической документацией в области производственного контроля.</p> <p>Владеть: - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов в процессе производства.</p>	<p>Темы 2-4</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения дисциплин: основы научных исследований, введение в профессию, основы законодательства и стандартизации пищевой промышленности.

Знания, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении дисциплин: системы управления качеством пищевых производств, технология продуктов из водных биоресурсов, а также при выполнении выпускной квалификационной работы, при прохождении производственной практики.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов.

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

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма								Заочная форма									
		Распределение часов по видам занятий								Распределение часов по видам занятий									
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
Семестр 6 (очная и заочная формы обучения)																			
Тема 1. Основы метрологии	24	14	6		8	10					2	2		20		2			
Тема 2. Теория единства измерения	26	16	6		10	10					4	2		2	22		-		
Тема 3. Основные положения стандартизации	32	18	8		10	14					4	2		2	20		8		
Тема 4. Нормативные документы, порядок разработки, применение	30	16	6		10	14					4	2		2	22		4		
Тема 5. Региональная и международная стандартизация	28	16	6		10	12					2	-		2	22		4		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации																			
Контроль (зачет с оценкой)	4									4									4
Всего часов в семестре	144	80	32	-	48	60	-	-	-	4	16	8	-	8	106	-	18	-	4
Всего часов по дисциплине	144	80	32	-	48	60	-	-	-	4	16	8	-	8	106	-	18	-	4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Основы метрологии			
1-3	История науки, научные направления, основные представления теоретической метрологии: физические величины, измерения физических величин, единицы измерения, системы измерений.	6	2
Тема 2. Теория единства измерения			
4-6	Основная задача метрологии, системы физических величин и их единицы, теория погрешностей, система поверок	6	2
Тема 3. Основные положения стандартизации			
7-10	Цели и задачи в области стандартизации, основные понятия стандартизации, категории стандартов, виды стандартов	8	2
Тема 4. Нормативные документы, порядок разработки, применение			
11-13	Документация, используемая на пищевых предприятиях, Технические регламенты ЕАЭС на пищевую продукцию, порядок разработки, введения стандартов, знаки, отражаемые на упаковках	6	2
Тема 5. Региональная и международная стандартизация			
14-16	Региональная стандартизация, международная стандартизация, ИСО - крупнейшая организация в области стандартизации	6	-
Всего часов		32	8

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Основы метрологии			
1-4	История науки и основные представления теоретической метрологии: физические величины, измерения физических величин, единицы измерения, системы измерений. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующей системой единиц	8	-
Тема 2. Теория единства измерения			
5-9	Характеристика видов погрешностей средств измерений. Калибровка мерной посуды. Реализация Закона «Об обеспечении единства измерений». Закон «О техническом регулировании» - особенности реализации.	10	2
Тема 3. Основные положения стандартизации			
10-14	Виды и категории стандартов. Технические регламенты ЕАЭС. Особенности технологического нормирования.	10	2
Тема 4. Нормативные документы, порядок разработки, применение			
15-19	Классификация, построение и содержание стандартов. Структура ГОСТ, ТР, ТУ и ТИ	10	2
Тема 5. Региональная и международная стандартизация			
20-24	Изучение требований к маркированию пищевой продукции. Особенности региональной и международной стандартизации. Стандарты ИСО.	10	2
Всего часов		48	8

4 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Тема 1. Основы метрологии	10	20	Средства измерений. Основные характеристики средств измерений: чувствительность, диапазон и пределы измерения, основная и дополнительные погрешности измерений, класс точности прибора, условные обозначения класса точности на шкале прибора. Причины и методы устранения (компенсации) систематических и случайных погрешностей.
Тема 2. Теория единства измерения	10	22	Теория погрешностей.
Тема 3. Основные положения стандартизации	14	20	Цели, принципы стандартизации. ФЗ «О техническом регулировании». Применение и надзор за использованием стандартов.
Тема 4. Нормативные документы, порядок разработки, применение	14	22	Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ). Нормативные документы стандартизации в пищевой промышленности.
Тема 5. Региональная и международная стандартизация	12	22	Стандарты наднациональные и зарубежные. Межгосударственная система стандартизации (МСС). Международная организация ИСО.
Всего часов	60	106	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов, консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. По каждой теме составляется перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится устный опрос студентов по материалам раздела. Студент по конспекту лекций и рекомендованной литературе в течение семестра самостоятельно готовится к аудиторным занятиям.

Из интерактивных форм обучения используется метод дискуссии, смысл которого в обмене взглядами по конкретной теме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других. Метод дискуссии используется на собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий, когда студентам нужно высказаться. Дискуссия требует соответствующей предварительной подготовки и теоретических знаний, умения анализировать и логичности изложений своей позиции. Дискуссии упорядочивают и закрепляют знания.

Обязательным условием аттестации студента является активная работа на практических занятиях.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: изучение лекционных материалов, подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- составление конспектов основных положений, понятий, определений, отдельных наиболее сложных вопросов
- подготовку к практическим занятиям;
- написание контрольных работ и/или рефератов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.

Самостоятельная работа предусматривает изучение тем по разделам дисциплины, которые не изучаются при работе в аудитории, с использованием рекомендуемых информационных источников. Закрепление теоретического материала происходит путем ответов на вопросы для самоконтроля. Кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач. Ниже приведен перечень теоретических вопросов по разделам дисциплины, подлежащих самостоятельному изучению.

Основная возможность применения интерактивных методов при самостоятельной работе заключается в организации групповой работы студентов. Стимулирование тесного общения учащихся друг с другом приводит к формированию навыков социального поведения, освоению технологии совместной работы. При этом консультирование между студентами и преподавателем в ходе разработки программы может осуществляться как непосредственно в аудиторное время, так и с использованием off-line и on-line технологий. Детальная информация о самостоятельной работе студентов и написании контрольных работ изложена в практикуме по выполнению самостоятельной и контрольной работы.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ (последняя редакция). — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/	
2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ (последняя редакция). — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904/	
3. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ. — Текст: электронный // КонсультантПлюс: [справочно-правовая система]: некоммерч. интернет-версия. — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_25584/	
4. Истомина Т. В. Метрология и стандартизация: конспект лекций для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / сост. Т. В. Истомина; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», каф. технологии продуктов питания. — 2016. — 61 с. — Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=1680	
5. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для вузов / И. М. Лифиц. — 15-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15927-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510293	
6. Метрология. Теория измерений: учебник для вузов / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07295-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513007	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://e.lanbook.com/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/
RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphaera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Специализированные аудитории 314-1, 316-1, 317-1 оснащенные необходимым технологическим оборудованием

Содержание практической работы	Оборудование, используемое в работе
Тема 2. Теория единства измерения	Мультимедийный проектор или доска. Лаборатория посуда и инвентарь, лабораторные технические средства измерения.
Тема 3. Основные положения стандартизации	Мультимедийный проектор или доска. Лаборатория посуда и инвентарь, лабораторные технические средства измерения.

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по организации практических работ

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий: работа в команде – совместная деятельность группы студентов с индивидуальной работой членов команды под руководством лидера; опережающая самостоятельная работа – самостоятельное освоение студентами нового

материала до его изложения преподавателем во время аудиторных занятий; методы ИТ – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной; междисциплинарное обучение – обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи; проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний для решения конкретной поставленной задачи; обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения. При проведении различных видов занятий используются интерактивные формы обучения: практические занятия, используемые интерактивные образовательные технологии, кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), дебаты, коллективное решение творческих задач.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

В ходе самостоятельной работы студент должен систематически осуществлять самостоятельный контроль хода и результатов своей работы, постоянно корректировать и совершенствовать способы ее выполнения.