



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа модуля
МОДУЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению
19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Профиль программы
«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Агроинженерии и пищевых систем
Пищевой биотехнологии
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения дисциплины «Пищевая химия» является формирование у студентов знаний, умений и навыков в области химического состава, физико-химических характеристик продовольственного сырья, механизма сохранения его качества и формирования заданных свойств пищевых продуктов, в том числе с применением пищевых добавок.

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и техническое регулирование» является формирование начальных знаний и навыков для решения профессиональных задач по достижению качества и эффективности работ на основе использования методов метрологии и стандартизации с учетом требований современной системы подтверждения соответствия.

Целью освоения дисциплины «Управление качеством в биотехнологии» является формирование у студента знаний, умений и навыков по вопросам организации и функционирования систем управления качеством продукции на всех стадиях ее жизненного цикла.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях;</p> <p>ОПК-7: Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.</p>	Пищевая химия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- состав, свойства и характеристики важнейших видов сырья растительного, животного происхождения и гидробионтов, готовых пищевых продуктов;- взаимосвязи физических, химических и биохимических превращений компонентов сырья в процессе хранения и технологической обработки;- роль химических компонентов сырья в формировании качества пищевых продуктов, принципы регулирования качественных характеристик и биологической ценности готовой продукции;- основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов и способы их направленного регулирования;- пищевые и биологически активные добавки, области их использования;- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам;- теоретические основы структурообразования и поведение пищевых масс и материалов в ходе технологической обработки. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- подбирать оптимальные и эффективные композиции при разработке новых продуктов;- обеспечивать сохранение биологически ценных компонентов сырья при производстве продуктов питания;- регулировать основные функциональные свойства белков, липидов, углеводов;- проводить анализ характера изменений структурно - механических свойств пищевых масс в ходе технологической обработки;- разрабатывать рекомендации по их регулированию, применять достижения новых технологий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- системным подходом, способностью объективно оценивать состав, свойства, биологический потенциал сырья;- методами исследования химического состава сырья и продуктов, определения функциональных свойств макронутриентов и их превращений в процессе обработки и хранения;

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		<ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками выполнения лабораторных исследований сырья и готовой продукции; - навыками пользования описаниями прогрессивных методов химических и биохимических исследований.
<p>ОПК-6: Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил</p>	<p>Метрология, стандартизация и техническое регулирование</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные (базовые) понятия и определения в области метрологии, стандартизации и сертификации; - структуру обработки измерительной информации и процедуры подготовки к сертификационным испытаниям продукции и сертификации систем управления качеством предприятий; - основную законодательную и нормативную базу в области обеспечения единства измерений, стандартизации и подтверждения соответствия. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск нормативных документов; подбирать средства измерений, осуществлять оценивание точности и достоверности контрольно-измерительных процедур; применять государственные и международные стандарты при разработке и производстве продуктов питания; - осуществлять процедуры подготовки к сертификационным испытаниям продукции и сертификации систем управления качеством предприятий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работы со средствами измерений; нормативными документами (государственными и другими стандартами).
<p>ОПК-5: Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции;</p>	<p>Управление качеством в биотехнологии</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - общие положения концепции всеобщего управления качеством; - основные системы управления качеством биотехнологического процесса; - понятие управления качеством биопродукции как постоянного целеустремленного процесса воздействия на всех уровнях на факторы, обеспечивающие создание продукции заданного качества; - основные инструменты управления качеством биотехнологического процесса создания продукции; - виды и особенности контроля качества продуктов. <p><u>Уметь:</u></p>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1: Способен осуществлять производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции;</p> <p>ПК-2: Способен проводить подготовительные работы для осуществления биотехнологического процесса получения БАВ, биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, клеточных культур растений и животных, вирусов, обеспечивать функционирование системы управления качеством продуктов биотехнологии.</p>		<ul style="list-style-type: none">- разрабатывать стратегию формирования политики в области качества на предприятиях и в организациях, занимающихся производством биопродукции;- оценивать конкурентоспособность продукции;- определять основные понятия, характеризующие потребительские свойства продуктов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- навыками ведения необходимой документации по созданию систем управления качеством биотехнологических производств;- алгоритмом разработки системы управления качеством НАССР;- реализацией процессного подхода к созданию пищевых продуктов.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль направления относится к блоку 1 обязательной части и включает в себя три основные дисциплины.

Общая трудоемкость модуля составляет 12 зачетных единиц (з.е.), т.е. 432 академических часа (324 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Пищевая химия	4	ДЗ	4	144	32	48	-	8	0,15	55,85	
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	6	Э	5	180	48	48	-	10	1,25	38	34,75
Управление качеством в биотехнологии	8	З	3	108	36	-	36	7	0,15	28,85	
Итого по модулю:			12	432	116	96	36	25	1,55	122,7	34,75

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд. занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Пищевая химия	1. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141571 (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1. Крахмалева, Т. М. Пищевая химия: учебное пособие / Т. М. Крахмалева, Э. Ш. Манеева; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 154 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259224 (дата обращения: 11.09.2020). – Текст: электронный.
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 814 с. - ISBN 978-5-9916-2792-4.	1. Шишмарев, В. Ю. Технические измерения и приборы : учеб. / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2012. - 384 с. - ISBN 978-5-7695-8764-1.
Управление качеством в биотехнологии	1. Дунченко, Н. И. Управление качеством в отраслях пищевой промышленности : учебное пособие / Н. И. Дунченко, М. Д. Магомедов, А. В. Рыбин. – 4-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 212 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495759 (дата обращения: 18.09.2020). – ISBN 978-5-394-01921-0. – Текст : электронный.	1. Исакова, Т. С. Управление качеством в биотехнологии пищевых продуктов : учебное пособие / Т. С. Исакова. — Калининград : КГТУ, 2015. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/367226 (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Пищевая химия	-	1. Пищевая химия (белки, липиды, углеводы) : учебно-методическое пособие / Е. В. Алексеенко, И. С. Витол, Г. Н. Дубцова [и др.] ; под редакцией А. П. Нечаева. — Москва : МГУПП, 2022. —

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		96 с. — ISBN 978-5-9920-0334-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277145 (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	«Измерительная техника», «Метрология», «Главный метролог», «Методы оценки соответствия».	1. Метрология, стандартизация и сертификация : метод. указания по практ. занятиям для студентов бакалавриата по направлению подгот. "Биотехнология" / Е. С. Землякова, Н. Ю. Ключко. - Калининград : КГТУ. Ч. 1 : Метрология. - 2014. - 61 с. 2. Землякова, Е. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. метод. пособие по практ. занятиям для студентов бакалавриата по направлению подгот. 19.03.01 "Био-технология" / Е. С. Землякова ; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград : КГТУ. Ч. 2 : Стандартизация. - 2016. - 82, [1] с.
Управление качеством в биотехнологии	-	1. Контроль и управление качеством молока : учебно-методическое пособие / Е. А. Лемеш, А. Е. Рябичева, А. Н. Гулаков, С. И. Шепелев. — Брянск : Брянский ГАУ, 2022. — 74 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/304811 (дата обращения: 10.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

1. Пищевая химия:

Сайт теплотехника: большая техническая библиотека - <http://teplokot.ru/prez/>

Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» -
<http://cyberleninka.ru/article/c/biotehnologiya>.

База данных AGRIS – <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>.

2. Метрология, стандартизация и техническое регулирование:

База данных Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ» - <https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/metrology>

Базы данных по сельскому хозяйству и пищевой промышленности - “АГРОС”-
www.cnsnb.ru/cataloga.shtm

Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы - <http://www.vniims.ru>

Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института сертификации - <http://www.vniis.ru/>.

3. Управление качеством в биотехнологии:

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов -
<http://www.technosphera.ru/news/3640>

Базы данных Федерального исследовательского центра «Фундаментальные основы биотехнологии» - www.fbras.ru/ru/services/bazy-dannyx

«Техэксперт» - профессиональные справочные системы - <http://техэксперт.рус/>

Управление качеством и ISO 9000: электронная версия книги. В интернете на сайте библиотеки менеджмента - <http://www.cfin.ru/management/iso9000>

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» - <http://www.knigafund.ru/>.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе профессионального модуля (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа Модуля направления представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, профиль «Пищевая биотехнология».

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 27.04.2024 г.).

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

И.о. директора института



Н.А. Фролова