



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
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях; 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.	Пищевая химия	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u> - 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. <u>Владеть:</u> - 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
		- практическими навыками выполнения лабораторных исследований сырья и готовой продукции; - навыками пользования описаниями прогрессивных методов химических и биохимических исследований.
ОПК-6: Способен разрабатывать составные части технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом действующих стандартов, норм и правил	Метрология, стандартизация и техническое регулирование	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u> - 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. <u>Владеть:</u> - навыками работы со средствами измерений; нормативными документами (государственными и другими стандартами).
ОПК-5: Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, управлять биотехнологическими процессами, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции;	Управление качеством в биотехнологии	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u>

Код и наименование компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1: Способен осуществлять производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности, управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции; 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.		- 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. <u>Владеть:</u> - 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. Антипова, Л. В. Химия пищи : учебник для вузов / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 856 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417872 (дата обращения: 01.02.2025). — ISBN 978-5-507-50308-7. — Текст : электронный. 2. Терещук, Л. В. Пищевая химия : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 126 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141571 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-8353-2587-0. — Текст : электронный. 3. Пищевая химия (макро-, микронутриенты. Роль в питании) : учебное пособие / Е. В. Алексеенко, С. Н. Бутова, Г. Н. Дубцова [и др.] ; под редакцией А. П. Нечаева. — Москва : МГУПП, 2022. — 124 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277154 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-9920-0399-4. — Текст : электронный. 4. Химия пищи : учебное пособие / составитель А. Л. Алексеев. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 171 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-	1. Мезенова, О. Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов : учебник / О. Я. Мезенова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211325 (дата обращения: 22.02.2025). — ISBN 978-5-8114-1438-3. — Текст : электронный. 2. Витаминоподобные вещества и каротиноиды как ингредиенты специализированных пищевых продуктов : монография / В. М. Коденцова, Д. В. Рисник, Е. В. Крюкова [и др.] ; под редакцией В. М. Коденцова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 176 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/440186 (дата обращения: 20.02.2025). — ISBN 978-5-507-50497-8. — Текст : электронный. 3. Терещук, Л. В. Пищевая химия: практикум : учебное пособие / Л. В. Терещук, К. В. Старовойтова, И. В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2025. — 89 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/457283 (дата обращения: 20.02.2025). — ISBN 978-5-8353-3303-5. — Текст : электронный. 4. Серегин, С. А. Реология: практикум : учебное пособие / С. А. Серегин. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 73 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172674 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-8353-2745-4. — Текст : электронный. 5. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания и их разработка : монография / И. В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206300 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-8114-3558-6. — Текст : электронный. 6. Лупинская, С. М. Методология науки о пище и питании : практикум : учебное пособие / С. М. Лупинская, Е. М. Лобачева, И. А. Мазеева. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 123 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134403 (дата обращения: 02.02.2025). — Текст : электронный. 5. Функциональное питание : учебное пособие / авторы-составители Э. Э. Сафонова [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/206804 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-8114-3688-0. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/162591 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-8353-2690-7. — Текст : электронный. 7. Пищевая химия (химия пищи) : учебное пособие / И. Э. Бражная, С. Ю. Дубровин, Б. Ф. Петров [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2018. — 98 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142658 (дата обращения: 20.02.2025). — ISBN 978-5-86185-959-2. — Текст : электронный.
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	1. Федотов, А. И. Метрология : учебник для вузов / А. И. Федотов, С. К. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/400997 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-507-49051-6. — Текст : электронный. 2. Зотов, С. В. Методы и средства измерения : учебное пособие / С. В. Зотов, Е. Г. Касаткина, Г. А. Бережная. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2023. — 105 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей.. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/366011 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-9967-2673-8 — Текст : электронный. 3. Леонов, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196	1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/208667 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный. 2. Пухаренко, Ю. В. Статистическая обработка результатов измерений / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/224678 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-507-44452-6. — Текст : электронный. 3. Тамахина, А. Я. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Я. Тамахина, Э. В. Бесланеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211835 (дата обращения: 06.02.2025). — ISBN 978-5-8114-1689-9. — Текст : электронный. 4. Левина, Т. Ю. Метрология и стандартизация : учебное пособие / Т. Ю. Левина, У. М. Курако. — Саратов : Вавиловский университет, 2022. — 67

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195442 (дата обращения: 12.02.2025). — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный. 4. Рензьева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия : учебное пособие / Т. В. Рензьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 360 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130191 (дата обращения: 21.02.2025). — ISBN 978-5-8114-4989-7. — Текст : электронный.	с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288248 (дата обращения: 20.02.2025). — ISBN 978-5-6048785-9-0. — Текст : электронный.
Управление качеством в биотехнологии	1. Лутфуллина, Г. Г. Принципы управления качеством продукции : учебное пособие / Г. Г. Лутфуллина, С. А. Петрова ; – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 176 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699957 (дата обращения: 12.02.2025). – ISBN 978-5-7882-2906-5. – Текст : электронный. 2. Контроль качества и оценка безопасности биотехнологической продукции : учебное пособие / И. А. Гнеушева, И. В. Яковлева, И. В. Горькова [и др.]. — Орел : ОрелГАУ, 2023. — 157 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная	1. Дунченко, Н. И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для бакалавров : учебник / Н. И. Дунченко, В. С. Янковская. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129225 (дата обращения: 21.02.2025). — ISBN 978-5-8114-4962-0. — Текст : электронный. 2. Магомедов, Ш. Ш. Управление качеством продукции : учебник / Ш. Ш. Магомедов, Г. Е. Беспалова. – 2-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621658 (дата обращения: 21.02.2025). – ISBN 978-5-394-03562-3. – Текст : электронный. 3. Пшеничникова, А. Б. Управление качеством биотехнологической продукции : учебное пособие / А. Б. Пшеничникова, Н. А. Брагина. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 74 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	система. — URL: https://e.lanbook.com/book/402533 (дата обращения: 21.02.2025). — Текст : электронный. 3. Биотехнология мяса и мясопродуктов : учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин, Г. И. Касьянов, М. Ф. Мишанин [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 400 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/380594 (дата обращения: 21.02.2025). — ISBN 978-5-507-48332-7. — Текст : электронный. 4. Вебер, А. Л. Управление качеством : учебное пособие / А. Л. Вебер. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 95 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202244 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-89764-936-5. — Текст : электронный. 5. Барабанова, Е. Б. Методы планирования и контроля качества пищевой продукции : учебное пособие / Е. Б. Барабанова, Ю. А. Динер, Е. И. Петрова. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 131 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159611 (дата обращения: 21.02.2025). — ISBN 978-5-89764-920-42. — Текст : электронный.	https://e.lanbook.com/book/311072 (дата обращения: 02.02.2025). — Текст : электронный. 4. Сурков, И. В. Методологические основы разработки и внедрения интегрированных систем менеджмента в пищевой индустрии : монография / И. В. Сурков, Е. О. Ермолаева, В. М. Позняковский. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 179 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141556 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 979-5-89289-153-9. — Текст : электронный. 5. Тихонов, Б. Б. Системы качества : учебное пособие : в 2 частях / Б. Б. Тихонов. — Тверь : ТвГТУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 152 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171302 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-7995-0801-2. — Текст : электронный. 6. Деревеньков, И. А. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Разработка и применение системы HACCP : учебное пособие / И. А. Деревеньков, Т. Е. Никифорова. — Иваново : ИГХТУ, 2019. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171812 (дата обращения: 21.02.2025). — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	6. Ермолаева, Е. О. Совершенствование систем менеджмента : учебное пособие / Е. О. Ермолаева, Н. Б. Трофимова, Т. Н. Коптелова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 79 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162598 (дата обращения: 02.02.2025). — ISBN 978-5-8353-2667-9. — Текст : электронный.	

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

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Пищевая химия	«Известия КГТУ», «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий», «Вестник МГТУ», «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии»; «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология», «Научные труды Дальрыбвтуза», «Техника и технология пищевых производств», «Хлебопродукты», «Рыбное хозяйство», «Мясные	1. Романенко, Н. Ю. Пищевая химия: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 «Биотехнология» / Н. Ю. Романенко. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 37 с. - URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_po_Pischevoy_ximii(1).pdf (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 2. Байдалинова, Л. С. Пищевая химия: учебно-методическое пособие по лабораторным работам для студентов бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология») по дисциплине «Пищевая химия» /Л. С. Байдалинова, Н. Ю. Романенко – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», 2023. – 97 с. - URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_k_LR_Pischevaya_ximiya.pdf (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 3. 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. — 96 с. — ISBN 978-5-9920-0334-5. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/277145 (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	технологии», «Кондитерские изделия», «Хранение и переработка сельхозсырья», «Пищевая промышленность», «Молочная промышленность»	4. Современные направления использования пищевых добавок и БАД в мясной промышленности : методические указания / составители Н. В. Судакова [и др.]. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 55 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155489 (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 5. Пищевые и биологически активные добавки : методические указания / составитель Н. Г. Главатских. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 31 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178011 (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 6. МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021) (в действующей редакции). - Режим доступа: для авториз. пользователей из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. — Текст: электронный.
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	«Известия КГТУ», «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий», «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии», «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология», «Научные труды Дальрыбвтуза», «Техника и технология пищевых про-	1. Землякова, Е. С. Метрология, стандартизация и сертификация в пищевой биотехнологии: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 «Биотехнология» / Е. С. Землякова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. — 42 с. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_po_Metrologii_standartizacii_i_sertifikacii_v_pischevoy_biotechnologii.pdf (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 2. Землякова, Е. С. Метрология, стандартизация и сертификация в пищевой биотехнологии: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология: в 2 ч. / Е. С. Землякова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. — Ч. 1. Метрология. — 63 с. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_k_PZ_po_Metrologii_standartizacii_i_sertifikacii_v_pischevoy_biotechnologii.CH.1_Metrologiya.pdf (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный. 3. Землякова, Е. С. Метрология, стандартизация и сертификация в пищевой биотехнологии: учеб.-методич. пособие по практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.01 Биотехнология: в 2 ч. / Е. С. Землякова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. — Ч. 2: Стандартизация и подтверждение соответствия. — 94 с. - URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_k_PZ_po_Metrologii_standartizacii_i_sertifikacii_v_pischevoy_biotechnologii.CH.2.pdf (дата обращения: 12.02.2025). — Текст : электронный.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
	изводств», «Хлебопродукты», «Рыбное хозяйство»	4. Принципы стандартизации и сертификации пищевых продуктов и медикаментов : учебно-методическое пособие / Н. П. Перфильева, С. Н. Хохлова, А. Н. Фасахутдинова, С. А. Серегин. — Ульяновск : УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2021. — 26 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196771 (дата обращения: 20.02.2025). — Текст : электронный.
Управление качеством в биотехнологии	«Известия КГТУ», «Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий», «Вестник МГТУ», «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии»; «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология», «Научные труды Дальрыбвтуза», «Техника и технология пищевых производств», «Хлебопродукты», «Рыбное хозяйство»	1. Лютова, Е. В. Управление качеством в биотехнологии: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студ. магистратуры по напр. подгот. «Биотехнология» / Е.В Лютова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. — 67 с. — URL: https://klgtu.ru/vikon/sveden/files/UMP_po_Upravleniyu_kachestvom_v_biotexnologii.pdf (дата обращения: 20.02.2025). — Текст : электронный. 2. Позднякова, Н. А. Системы менеджмента качества : учебно-методическое пособие / Н. А. Позднякова. — Курган : КГСХА им. Т.С.Мальцева, 2016. — 57 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159288 (дата обращения: 06.02.2025). — Текст : электронный.

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.cnshb.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.technosphere.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 приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Пищевая химия	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 102Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 103 Б, лаборатория пищевой биотехнологии (учебная лаборатория) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Учебная доска, специализированная (лабораторная) мебель, парты, стулья. Основное оборудование лабораторий: Центрифуга ЦЛМН-Р10-01(ручное управление) 1шт, рН-метр 410 в к-те с электродом ЭС-10610(проникающий) и штативом – 1 шт.; Вискозиметр (экспресс анализатор консистенции ЭАК-1М) – 1шт.; Ручной анализатор для определения азота UDK 127 D – 1 шт.; Колпак д/откачки паров к DK6-1шт.; Каплесборник д/DK6-1шт.; Штатив д/пробирок к DK6-1шт.; Подставка под штатив DK6-1шт.; рН метр-ионометр "рХ-150 МИ" – 1шт.; Спектрофотометр АР-101 (аналог КФК-3) - 1шт.; Шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-1шт.; Шкаф вытяжной сер.ЛАБ с вентилятором вытяжным-1шт.; Аквадистиллятор ДЭ-4-1шт.; Прибор для определения влажности ВЧМ ЦТ-1шт.; Устройство для экстракции жиров по Соксо-лету-1шт.; Весы электронные ОНАУС АR 5120-1шт.; Весы аналитические ОНАУС АR 2140-1шт.; Весы НL-2000-1шт.; Термостат ТС-Вл-80-(К)-1шт.; Рефрактометр ИРФ 454 Б2М-1шт.; Биореактор МВR ВIО RЕАКТОР-1шт.; Био-ферментатор РЕС-RЕАСТОР-1шт.; Комбайн кухонный К 700 ВRАUН-1шт.; Весы ВК-600 с калибровочной ги-рей.Гос.поверка-1шт.; Прибор д/определения пористости хлеба УОП – 01-1шт.; Мельница лабораторная ЛМ -202-1шт.; Хлебопечь REDMOND RBM-M1911-1шт.; Мясорубка BOSCH MFW 67600-1шт.; РН-метр Чекер-1шт.; Весы электронные-1шт.; Электронная мешалка с	

		верхним якорем RW 11 basic "Lab egg"-1шт.; Автоматический дигестор DKL 8, VELP; Анализатор жира по Сокслету, SER 148/3. 3-х местный, VELP; 1.Баня водяная-редуктазник TAGLER BBP-18 с аттестацией; Стекланный бидистиллятор. SZ-II (1,6 л/час), Stegler; 5. Печь Чижовой сушильная Таглер ПЧС-200; Центрифуга лабораторная молочная ЦЛМН 1-8 с подогревом (на 8 бутирометров., +65оС), бутирометр 1-6 для молока 8 шт., бутирометр 1-40 для сливок 8 шт., вкладыш-контейнер под бутирометр для молочной центрифуги – 8 шт.; Пароконвектомат на подставке.	
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Метрология, стандартизация и техническое регулирование	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 102Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")
	г. Калининград, ул. Проф. Баранова, 43, УК №1, ауд. 103 Б, лаборатория пищевой биотехнологии (учебная лаборатория) - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	Учебная доска, специализированная (лабораторная) мебель, парты, стулья. Основное оборудование лабораторий: Центрифуга ЦЛМН-Р10-01(ручное управление) 1шт, рН-метр 410 в к-те с электродом ЭС-	

		10610(проникающий) и штативом – 1 шт.; Вискозиметр (экспресс анализатор консистенции ЭАК-1М) – 1шт.; Ручной анализатор для определения азота UDK 127 D – 1 шт.; Колпак д/откачки паров к ДК6-1шт.; Каплесборник д/ДК6-1шт.; Штатив д/пробирок к ДК6-1шт.; Подставка под штатив ДК6-1шт.; рН метр-ионометр "рХ-150 МИ" – 1шт.; Спектрофотометр АР-101 (аналог КФК-3) -1шт.; Шкаф вытяжной ЛАБ-1800 ШВ-1шт.; Шкаф вытяжной сер.ЛАБ с вентилятором вытяжным-1шт.; Аквадистиллятор ДЭ-4-1шт.; Прибор для определения влажности ВЧМ ЦТ-1шт.; Устройство для экстракции жиров по Соксо-лету-1шт.; Весы электронные ОНАУС АR 5120-1шт.; Весы аналитические ОНАУС АR 2140-1шт.; Весы НL-2000-1шт.; Термостат ТС-Вл-80-(К)-1шт.; Рефрактометр ИРФ 454 Б2М-1шт.; Биореактор МВR ВIO REАКТОР-1шт.; Био-ферментатор РЕС-REАСТОР-1шт.; Комбайн кухонный К 700 BRAUN-1шт.; Весы ВК-600 с калибровочной ги-рей.Гос.поверка-1шт.; Прибор д/определения пористости хлеба УОП – 01-1шт.; Мельница лабораторная ЛМ -202-1шт.; Хлебопечь REDMOND RBM-M1911-1шт.; Мясорубка BOSCH MFW 67600-1шт.; РН-метр Чекер-1шт.; Весы электронные-1шт.; Электронная мешалка с верхним якорем RW 11 basic "Lab egg"-1шт.; Автоматический дигестор DKL 8, VELP; Анализатор жира по Сокслету, SER 148/3. 3-х местный, VELP; 1. Баня водяная-редуктазник TAGLER BBP-18 с аттестацией; Стекланный бидистиллятор. SZ-II (1,6 л/час), Stegler; 5. Печь Чижовой сушильная Таглер ПЧС-200; Центрифуга лабораторная молочная ЦЛМН 1-8 с подогревом (на 8 бутирометров., +65оС), бутирометр 1-6 для молока 8 шт., бутирометр 1-40 для сливок 8 шт., вкладыш-контейнер под бутирометр для молочной центрифуги – 8 шт.; Пароконвектомат на подставке.	
--	--	--	--

	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)
Управление качеством в биотехнологии	г. Калининград, Профессора Баранова, 43, УК № 1, ауд. 102Б - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. Мультимедийная проекционная техника, профессиональные плакаты, информационные материалы, техническая документация	1. Операционная система Windows 7 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 153 – помещение для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - учебная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 11 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office 2013 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome (GNU) 5. САБ Ирбис 64 7. MathCAD 15 M020 8. Интернет- версия «Гарант» 9. «КонсультантПлюс» 10. НЭБ РФ - Национальная электронная библиотека НЭБ 11. Python (GNU/Linux, macOS и Windows)

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).

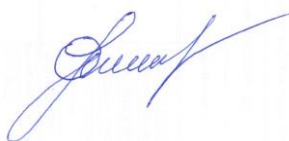
Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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