

Компонент ОПОП 19.03.01 Биотехнология
(профиль «Пищевая биотехнология»)
наименование ОПОП

Б1.О.26
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Пищевые, биологически активные добавки и безопасность продовольственного сырья

Разработчики:

Модуль 1.

Дубровин С.Ю.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Модуль 2.

Петров Б.Ф.

ФИО

профессор

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологий пищевых производств

наименование кафедры

протокол № 8 от «01» марта 2022 г.

Заведующий кафедрой ТПП



подпись

В.А. Гроховский

ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
<p>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ИД-1 ук-8 Выявляет и анализирует природные и техногенные факторы вредного влияния на среду обитания, на социальную сферу в повседневной жизни и профессиональной деятельности, доводит информацию до компетентных структур</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – термины и определения в области применения пищевых и биологически активных добавок; – гигиенические нормативы, применяемые при использовании пищевых и биологически активных добавок; – основные виды, свойства, показатели качества, назначение пищевых и биологически активных добавок, применяемых при обработке пищевого сырья и изготовлении продуктов питания; – содержание основных понятий в области токсикологии продовольственного сырья и продуктов питания; – классификации ксенобиотиков; – основные пути проникновения ксенобиотиков в пищевое сырье и продукты питания; – источники сведений о ПДК на ксенобиотики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять ПДК на пищевые и БАД по НД; – правильно выбрать, установить качество и использовать пищевые и биологически активные добавки для придания продукту необходимых органолептических свойств или увеличения продолжительности хранения сырья и готовых продукции, а также формирования заданной биологической ценности пищевых продуктов; – определять ПДК на ксенобиотики по НД; – определять микробиологические и паразитологические показатели безопасности сырья и готовой продукции в соответствии с НД.
	<p>ИД-2 ук-8 Создает и поддерживает безопасные условия жизни и профессиональной деятельности, соблюдает требования безопасности в ЧС, в том числе, при угрозе и возникновении военного конфликта</p>	
	<p>ИД-3 ук-8 При возникновении чрезвычайных ситуаций экологического, техногенного и социального характера в мирное и военное время действует в соответствии с имеющимися знаниями, опытом, инструкциями и рекомендациями; способен оказать первую помощь пострадавшим на производстве и в</p>	

	ЧС	<p>Владеть:</p> <p>навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> – работы с нормативными правовыми документами в области применения пищевых и биологически активных добавок; – работы с нормативными правовыми документами по определению ПДК на ксенобиотики и норм содержания патогенной микрофлоры и паразитов в пищевом сырье и готовой продукции.
<p>ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических, биологических наук и их взаимосвязях</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Понимает законы, закономерности и взаимосвязи математических, физических, химических и биологических наук</p> <p>ИД-2_{ОПК-1} Использует анализ биологических объектов и процессов для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – гигиенические нормативы, применяемые при использовании пищевых и биологически активных добавок; – основные виды, свойства, показатели качества, назначение пищевых и биологически активных добавок, применяемых при обработке пищевого сырья и изготовлении продуктов питания; – о необходимости проведения всех видов контроля для обеспечения безопасности продовольственного сырья и продуктов питания; – о вредном влиянии ксенобиотиков на организм человека при превышении ПДК; – порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих ксенобиотики в концентрациях, превышающих ПДК, способы детоксикации сырья и продуктов; – о проблемах заражения сырья и продуктов питания патогенной микрофлорой и паразитами; – микробиологические и паразитологические показатели безопасности сырья и готовой продукции. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правильно выбрать, установить качество и рассчитать количество пищевых и БАД для придания продукту необходимых органолептических свойств или увеличения продолжительности хранения сырья и готовых продукции, а также формирования за-

		<p>данной биологической ценности пищевых продуктов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценить степень опасности ксенобиотиков для организма человека; – принять решение по использованию сырья и пищевых продуктов, содержащих ксенобиотики, патогенную микрофлору, паразитов. <p>Владеть:</p> <p>навыками</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотного подбора пищевых и биологически активных добавок, с учетом их качественных характеристик, для обеспечения заданных свойств, биологической ценности и продолжительности хранения сырья и готовой продукции; – предупреждения проникновения (накопления) или снижения содержания чужеродных веществ, патогенных микроорганизмов и паразитов в пищевое сырье и продуктах питания; – оценки степени опасности присутствия микроорганизмов и паразитов в пищевом сырье и продуктах питания.
--	--	--

2. Содержание дисциплины

Модуль 1. Пищевые и биологически активные добавки

Раздел 1. Пищевые добавки. Введение

Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Понятия «пищевые добавки». Классификация пищевых добавок, цели и проблемы использования. Перспективы использования пищевых добавок при производстве традиционных и новых видов продуктов питания. Технология подбора и использования пищевых добавок.

Тема 1.2. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию пищевых добавок. Роль международных организаций в решении проблем использования пищевых добавок.

Раздел 2. Пищевые добавки, изменяющие органолептические свойства продуктов

Тема 2.1. Понятие «органолептические свойства» продуктов питания. Влияние органолептических свойств продуктов на их усвояемость. Возможность изменения органолептических свойств продуктов путем введения пищевых добавок.

Тема 2.2. Вещества, изменяющие структурные свойства продуктов. Классификация структурообразователей по источнику получения и цели использования. Химические, физические свойства и принцип действия студнеобразователей (гелеобразователей), загустителей, эмульгаторов (пищевых поверхностно-активных веществ), пенообразователей, пеногасителей, отвердителей и связующих веществ. Направления использования и требования, предъявляемые к структурообразователям.

Тема 2.3. Вкусовые и ароматические вещества. Понятия «ароматические вещества» и «вкусовые вещества». Теория формирования аромата и вкуса продуктов, причины их из-

менения в процессе обработки сырья и хранения готовой продукции. Влияние вкуса и аромата пищевых продуктов на их усвояемость. Изменение вкуса и аромата пищевых продуктов путем добавления натуральных и синтетических вкусовых и ароматических веществ. Классификации вкусовых веществ (подсластители, вещества корректирующие рН, вещества, придающие продуктам специфический вкус). Характеристика физических, химических свойств наиболее распространенных вкусовых и ароматических веществ (ароматизаторов).

Тема 2.4. Цветокорректирующие материалы. Вещества, изменяющие или стабилизирующие окраску пищевых продуктов. История развития окраски пищевых продуктов. Классификация цветокорректирующих материалов. Пищевые красители натуральные и синтетические. Назначение и проблемы использования красителей: натуральных, натуральных с измененными свойствами, синтетических. Требования, предъявляемые к пищевым красителям. Характеристика физических, химических свойств наиболее распространенных в пищевой промышленности цветокорректирующих материалов: красителей, отбеливателей, осветлителей и стабилизаторов окраски.

Раздел 3. Пищевые добавки, увеличивающие сроки хранения сырья и продуктов питания

Тема 3.1. Сырье и продукты питания как скоропортящиеся объекты. Причины ухудшения качества или порчи сырья и продуктов питания. Группы химических веществ, увеличивающих сроки хранения сырья и продуктов: консерванты, антиокислители и вещества, уменьшающие влагопотери.

Тема 3.2. Консервирующие вещества (консерванты). Понятие «консерванты», цель применения, классификация. Требования, предъявляемые к антисептикам, деление антисептиков на группы по принципу действия. Характеристика антисептиков наиболее часто используемых в пищевой промышленности при изготовлении продуктов животного происхождения. Требования, предъявляемые к антибиотикам. Характеристика антибиотиков, разрешенных к использованию в пищевой промышленности. Требования, предъявляемые к фитонцидам. Характеристика фитонцидов, применяемых в пищевой промышленности. Способы применения консервантов и примеры их использования.

Тема 3.3. Антиокислители и их синергисты. Теория окисления органических веществ. Необходимость и способы предотвращения окислительной порчи липидов пищевых продуктов. Классификация антиокислителей по происхождению и принципу действия. Требования, предъявляемые к антиокислителям, используемым в пищевой промышленности. Характеристика натуральных и синтетических антиокислителей, получивших распространение при изготовлении продуктов питания, способы применения. Явление синергизма. Принцип действия синергистов, их свойства и характеристики.

Тема 3.4. Вещества, уменьшающие влагопотери продуктов. Формы связи воды с материалом. Причины потери тканевого сока продуктами питания животного происхождения в процессе технологической обработки и хранения. Вещества, увеличивающие вододерживающую способность пищевых материалов. Усушка продуктов питания. Использование пленкообразователей и полимерных пленок для торможения процесса усушки.

Раздел 4. Биологически активные добавки

Тема 4.1. Понятия «Биологически активные добавки» и «биологически активные вещества». Отличие БАД от лекарственных средств. Классификация биологически активных добавок, цели и проблемы использования. Разработка современных БАД. Перспективы использования БАД при производстве традиционных и новых видов продуктов питания. Общие гигиенические требования и нормативы по использованию БАД.

Тема 4.2. Нутрицевтики. Функциональная роль нутрицевтиков в обмене веществ человека и животных. Целесообразность обогащения пищи БАД: витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, незаменимыми аминокислотами, некоторыми моно-, ди- и полисахаридами, микроэлементами и др.

Тема 4.3. Парафармацевтики. Вещества, обеспечивающие регулирование функциональной активности органов и систем, снижающие аппетит или калорийность пищевых

продуктов. Перспективы использования органических кислот, биофлаваноидов, кофеина и других БАД.

Тема 4.4. Пробиотики (эубиотики), пребиотики и пробиотические продукты. Роль живых микроорганизмов, или продуцируемых ими продуктов в нормальном функционировании желудочно-кишечного тракта человека и животных. Пути поступления пробиотиков в организм человека. Роль пребиотиков в стимуляции пробиотиков.

Модуль 2. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания

Раздел 1. Введение

Тема 1.1. Предмет и задачи дисциплины. Содержание основных понятий и определений.

Тема 1.2. Пищевые отравления. Классификация пищевых отравлений, история развития учения о пищевых отравлениях.

Раздел 2. Химическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания

Тема 2.1. Классификации ксенобиотиков: по способу возникновения; по способу проникновения в продукты питания; по признаку токсичности. Пищевые цепи.

Тема 2.2. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического происхождения. Гигиенические нормативы, применяемые при оценке безопасности продуктов питания: летальная доза (ЛД), максимальная недействующая доза (МНД), допустимая суточная доза (ДСД), допустимое суточное потребление (ДСП), предельно-допустимая концентрация (ПДК), методы их определения или расчета.

Тема 2.3. Проблемы, связанные с загрязнением продовольственного сырья и продуктов питания ксенобиотиками в количествах превышающих ПДК. Порядок использования или утилизации сырья и пищевых продуктов, содержащих чужеродные вещества в концентрациях, превышающих ПДК. Действия по снижению содержания контаминантов в пищевом сырье и продуктах питания (детоксикация), упреждающие и корректирующие мероприятия.

Тема 2.4. Токсикологическая характеристика основных групп ксенобиотиков: токсичные элементы; радиоактивные элементы; нитраты, нитриты и N-нитрозамины; пестициды; гормональные препараты; антибиотики; биогенные амины; полициклические ароматические углеводороды (ПАУ); диоксины; продукты окисления липидов; пищевые добавки.

Тема 2.5. Источники сведений о ПДК по группам пищевых продуктов. Обеспечение качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Контроль над использованием пищевых добавок и уровнем содержания ксенобиотиков.

Раздел 3. Биологическая безопасность продовольственного сырья и продуктов питания

Тема 3.1. Проблемы заражения сырья и готовой продукции патогенной микрофлорой. Виды и механизмы передачи возбудителей инфекции. Гигиенические нормативы, применяемые при микробиологическом контроле. Эндо- и экзотоксины. Токсикоинфекции, токсикозы, микотоксикозы. Симптомы бактериального пищевого отравления. Основные пути бактериального заражения сырья и готовой продукции. Меры противодействия бактериальному заражению сырья и готовой продукции.

Тема 3.2. Проблемы заражения сырья и готовой продукции паразитами. Классификация паразитарных болезней. Паразитарные болезни человека, вызываемые протозоозами и гельминтами. Профилактика протозоозов и гельминтозов. Методы обеззараживания сырья и дезинвазии.

Раздел 4. Характеристика опасных факторов при производстве продуктов питания в рамках системы НАССР

Тема 4.1. Анализ рисков и выбор учитываемых факторов.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению лабораторных/практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины;
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. *Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учеб. пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский [и др.]. – Саратов : Вузовское образование, 2014. – 226 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/4176.html>*
2. *Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учеб. для вузов / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. – Москва : ДеЛи принт, 2013. – 350 с.*
3. *Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства : учеб. пособие / А. П. Нечаев, А. А. Кочеткова. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2007. – 242 с.*
4. *Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение / В. М. Болотов, А. П. Нечаев, Л. А. Сарафанова. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2008. – 232 с.*
5. *Применение пищевых добавок в переработке мяса и рыбы / Сарафанова Л.А. М.: Профессия, 2007. – 256 с.*

Дополнительная литература:

1. *Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 080401.65 "Товароведение и экспертиза товаров в сфере таможенной деятельности", 260501.65 "Технология продуктов общественного питания", 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий", направления 260100.62 "Технология продуктов питания" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологии пищевых пр-в ; В. В. Корчунов, А. В. Барышников. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. – URL: http://elib.mstu.edu.ru/2013/M_13_13.pdf*
2. *ГОСТ Р 52499-2005 Добавки пищевые. Термины и определения. Веден впервые. М.: Стандартинформ, 2006. – 14 с.*
3. *Пищевые добавки : энциклопедия / Л. А. Сарафанова. – Санкт-Петербург : Гиорд, 2004. – 790.*
4. *Практикум : учеб.-метод. пособие по дисциплине "Пищевые добавки" для студентов высш. учеб. заведений направлений: 19.03.01 "Биотехнология"; 19.03.03 и 19.04.03 "Продукты питания животного происхождения"; 19.03.04 и 19.04.04 "Технология про-*

дукации и организация общественного питания"; 35.04.07 "Водные биоресурсы и аквакультура" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технологий пищевых производств ; сост. Дубровин С. Ю., Низковская О. Ф., Куранова Л. К. – Мурманск : Изд-во МГТУ, 2017. – Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. – URL: http://elib.mstu.edu.ru/2017/M_17_6.pdf

5. Роева Н.Н. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебное пособие/ Роева Н.Н. – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2011. – 256 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/40852.html>

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>

2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*

2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

– помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Сессия / Курс	Всего часов
	6		-	
Лекции	28	28	-	-
Практические занятия	42	42	-	-
Лабораторные работы	36	36	-	-
Самостоятельная работа	2	2	-	-

Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	-	-
Всего часов по дисциплине	144	144	-	-
/ из них в форме практической подготовки				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+	1	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
Очная форма	
Модуль 1	
1.	ЛР № 1. Изучение влияния структурообразователей на реологические свойства пищевых продуктов (4 ч)
2.	ЛР № 2. Изучение влияния вида и дозировок антиокислителей и синергистов на качество жиров (масел) при хранении (12 ч)
3.	ЛР № 3. Изучение свойств пищевых красителей при окрашивании продуктов питания (4 ч)
4.	ЛР № 4. Определение желирующей способности гелеобразователей различной природы (4 ч)
Модуль 2.	
5.	ЛР № 5. Определение показателей окислительной порчи липидов в продовольственном сырье и продуктах питания (4 ч)
6.	ЛР № 6. Определение содержания нитратов в продовольственном сырье и продуктах питания (4 ч)
7.	ЛР № 7. Паразитологическая санитарная экспертиза мяса, мясных продуктов, рыбы и продукции из гидробионтов (4 ч)

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
Очная форма	
Модуль 1	
1.	ПР № 1. Изучение международной цифровой системы кодирования и гигиенических нормативов, применяемых при изготовлении продуктов питания с использованием пищевых добавок (4 ч)
2.	ПР № 2. Вкусовые и ароматические вещества (4 ч)
3.	ПР № 3. Консервирующие вещества (консерванты) (4 ч)
4.	ПР № 4. Антиокислители и их синергисты (4 ч)
5.	ПР № 5. Изучение требований к маркировке биологически активных добавок (4 ч)
Модуль 2	
6.	ПР № 6. Изучение гигиенических нормативов качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания (6 ч)
7.	ПР № 7. Анализ опасных факторов при производстве пищевой продукции (6 ч)
8.	ПР № 8. Изучение НД по методам определения и контролю показателей качества и безопасности продовольственного сырья и продуктов питания (6 ч)
8.	ПР № 9. Экскурсия в ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации,

метрологии и испытаний в Мурманской области» (4 ч)
--