

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.6 «Химия вкуса, цвета и аромата растительного сырья и продуктов питания»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология пищевых продуктов**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Е.Ю. Егорова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТХПЗ»	Е.Ю. Егорова
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции различного назначения	ОПК-2.1	Описывает механизмы и процессы производства продуктов питания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физико-химические и биохимические свойства растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Биоконверсия растительного сырья, Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Инновации в сфере пищевой биотехнологии, Инновационные технологии производства напитков, Методология проектирования продуктов питания с заданными свойствами и составом, Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, Разработка инновационной продукции специального назначения, Управление качеством продуктов питания из растительного сырья

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	8	4	126	23

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 2

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в дисциплину. Использование знаний о цвето-, аромат- и вкусообразующих веществах, механизмах и процессах их трансформации при разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1] Значение цвета, вкуса и запаха пищевого сырья в производственной практике.

Взаимосвязь органолептических методов и органолептических показателей качества сырья и продуктов.

2. Химия цвета. Природные пигменты и синтетические красители в пищевых продуктах. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3] Классификация цветовых тонов. Основные определения в характеристике цвета и цветовосприятия.

Природные пигменты как цветообразующие вещества. Строение хромофорных систем каротиноидов, флавоноидов, беталаинов.

Технологические свойства природных пигментов. Механизмы превращений природных пигментов при производстве продуктов питания из растительного сырья: изменение цвета пищевых масс и продуктов при нагревании, облучении, комплексообразовании, изменении pH.

Характеристика основных классов синтетических красителей, разрешенных к применению в качестве пищевых добавок.

3. Химия вкуса и запаха. Вкусоформирующие и запахообразующие вещества. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,4,6] Структурные особенности сладких соединений, роль конформации и конфигурации молекул в интенсивности проявления вкуса. Основные классы природных сладких веществ: моно- и дисахариды, продукты гидролиза крахмала и их модификации. Природные горькие вещества: аминокислоты, производные ацетилена, алкалоиды, гликозиды и др.

Механизмы образования вкусовых веществ в пищевых системах в результате химических и биохимических превращений. Влияние концентрации водородных ионов и природы аниона на восприятие кислого вкуса. Кислоты как пищевые добавки. Соленые вещества. Соединения, обладающие жгучим, охлаждающим и вяжущим вкусом (танины, пиперин, капсаицин, ментол и др.).

Синтетические подсластители. Усилители вкуса.

Практические занятия (4ч.)

1. Работа с НД. Изучение приемов и методов организации тестирования обонятельной, вкусовой и зрительной чувствительности {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2] Обучение стандартным приемам идентификации цветов и оттенков, идентификации запахов и вкусов. Определение порогов зрительной, обонятельной и вкусовой чувствительности.. Разработка "Терминологического словаря".

Лабораторные работы (8ч.)

1. Определение полифенольных соединений в оценке подлинности и качества напитков из растительного сырья. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Качественный анализ флавоноидов и антоцианов в составе алкогольных и безалкогольных напитков. Определение искусственных красителей. Выявление фальсификации напитков по природе красителя.

Количественный анализ полифенолов в составе напитков из растительного сырья.

2. Исследование веществ, отвечающих за формирование вкуса продуктов переработки растительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[2] Приобретение навыков идентификации веществ, отвечающих за формирование вкуса пищевых продуктов. Качественное определение глюкозы, фруктозы, подсластителей белковой (пептидной) природы, кофеина

Самостоятельная работа (126ч.)

1. Проработка конспектов лекций, подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(18ч.)[1,3,7]

2. Контрольная работа(20ч.)[1,2,3,10] Выполнение контрольной работы по индивидуальному заданию

3. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,4] Психофизиологические основы восприятия цвета, вкуса и запаха. Сенсорные рецепторы. Строение органов, отвечающих за восприятие цвета, вкуса и запаха. Зоны чувствительности. Факторы, определяющие сенсорную впечатлительность. Механизмы и аномалии восприятия цвета, вкуса и запаха.

4. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,3,9,10,11] Механизмы образования вкусовых и аромат-образующих соединений в пищевых системах.

Классификации вкусов и запахов. Основные представители классов ароматов и их природные источники. Натуральные, идентичные натуральным и искусственные ароматизаторы и модификаторы вкуса. Ароматические и вкусовые соединения

как индикаторы качества пищевого сырья и продуктов. Принципы создания анализаторов качества «электронный нос» и «электронный язык».

5. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (19ч.)[1,7,10,11] Методы контроля соединений, обуславливающих цвет, вкус и аромат продуктов переработки растительного сырья. Спектральные, хроматографические и электрохимические методы для целей идентификации и количественного анализа вкусо-, цвето- и ароматобразующих веществ растительного сырья и продуктов питания

6. Самостоятельная проработка теоретического материала дисциплины по учебникам. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[1,2,4,5,9] НД, регламентирующие применение пищевых красителей, вкусо- и ароматобразующих веществ в производстве пищевых продуктов. Дозировки и порядок применения пищевых красителей, вкусо- и ароматобразующих веществ. Использование понятий взаимозаменяемости, синергизма, дублирования и антагонизма компонентов.

7. Защита контрольной работы(8ч.)[1,2]

8. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(9ч.)[1,2]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Егорова Е.Ю. Слайды к курсу лекций по дисциплине «Химия вкуса, цвета и аромата растительного сырья и продуктов питания» для магистрантов направления подготовки 19.04.02. - Барнаул, 2020. -

Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-5fd1a637956a0.pdf>

2. Егорова, Е.Ю. Химия вкуса, цвета и аромата растительного сырья и продуктов питания: учебно-методическое пособие для магистрантов направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форм обучения. - Барнаул, 2020. - Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/uploads/egorova-e-yu-tkhpz-5fd1a4f867f8a.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Химия пищи : учебное пособие / Е.В. Никитина, С.Н. Киямова, С.В. Китаевская, О.А. Решетник ; Министерство образования Российской Федерации, Казанский государственный технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. – 146 с.

: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259099> (дата обращения: 10.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1045-2. – Текст : электронный.

4. Химия отрасли : учебное пособие / Е.С. Романенко, Е.А. Сосюра, А.Ф. Нуднова и др. ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Параграф, 2013. – 144 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277397> (дата обращения: 10.05.2020). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

5. Попова, Н.Н. Пищевые и биологически активные добавки : учебное пособие / Н.Н. Попова, Е.С. Попов, И.П. Щетилина ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. – 68 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482024> (дата обращения: 16.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-220-8. – Текст : электронный.

6. Зыкова, И.Д. Компонентный состав эфирных масел дикорастущих лекарственных растений флоры Сибири : монография / И.Д. Зыкова, А.А. Ефремов ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. – 216 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364515> (дата обращения: 10.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3075-0. – Текст : электронный.

7. Бёккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза / Ю. Бёккер ; пер. В.С. Курова. – Москва : РИЦ Техносфера, 2009. – 472 с. – (Мир химии). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008> (дата обращения: 10.05.2020). – ISBN 978-5-94836-212-0. – Текст : электронный.

8. Ефремов, А.А. Компонентный состав эфирных масел хвойных растений Сибири : монография / А.А. Ефремов, И.Д. Зыкова ; Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. – 132 с. : ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363892> (дата обращения: 10.05.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2713-2. – Текст : электронный.

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

9. <http://foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

10. <http://cyberleninka.ru/about> – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»

11. <http://journal.asu.ru/cw/about/contact> – Научный журнал «Химия растительного сырья»

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины возможно интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента и платформу ILIAS.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
3	Mozilla Firefox
6	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
4	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
5	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
7	Росстандарт (http://www.standard.gost.ru/wps/portal/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».