

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.06.01 Химия и технология пищевых добавок

Учебный план: _____ ФГОСЗ++b180301.12-4 24-14.plx

Кафедра: Органической химии

Направление подготовки:
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая технология органических веществ

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
8	УП	20	30	93,75	0,25	4	Зачет
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	
Итого	УП	20	30	93,75	0,25	4	
	РПД	20	30	93,75	0,25	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

старший преподаватель

Александрова Е.А.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой органической химии

Тришин Ю.Г.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Тришин Ю.Г.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области химической технологии пищевых добавок как продуктов тонкого органического синтеза.

1.2 Задачи дисциплины:

- Сформировать прочные знания о видах органических пищевых добавок, методах их синтеза и анализа.
- Рассмотреть преимущества и недостатки природного растительного и животного сырья в технологии пищевых добавок.
- Раскрыть основные закономерности свойств органических пищевых добавок различных видов;
- Рассмотреть принципиальные технологические схемы получения наиболее востребованных органических пищевых добавок.
- Рассмотреть области применения пищевых добавок.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Технология органического синтеза
- Основы химии природных соединений
- Процессы и аппараты химической технологии
- Химия и технология экстрактивных веществ и терпенов
- Органическая химия
- Современные методы идентификации органических веществ

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-5: Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
Знать: важнейшие природные источники пищевых добавок; методы извлечения и синтеза пищевых добавок; основные закономерности свойств пищевых добавок различных классов; принципиальные технологические схемы получения наиболее важных пищевых добавок.
Уметь: оценивать известные и перспективные технологии производства органических веществ; выбирать режимные характеристики и методы контроля технологических процессов производства органических пищевых добавок
Владеть: методами исследования органических соединений и их применения в технологии пищевых добавок; методиками контроля качества сырья и выпускаемой продукции.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Общие представления о пищевых добавках.	8				Ко
Тема 1. Области применения пищевых добавок. Виды пищевых добавок. Вкусовые, ароматизирующие, красящие, структурирующие и биологически активные добавки. Виды пищевых добавок. Вкусовые, ароматизирующие, красящие, структурирующие и биологически активные добавки.		2		9	
Тема 2. Классификация пищевых добавок. Требования к пищевым добавкам. Российские и международные требования, предъявляемые к производству и применению пищевых добавок. Классификация пищевых добавок		2		8	
Раздел 2. Химия и технология пищевых добавок					Ко,Л
Тема 3. Пищевые добавки на основе углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов алифатического ряда. Одноатомные спирты как вкусовые добавки и консерванты. Высшие жирные спирты в качестве ароматизаторов. Многоатомные спирты в качестве подсластителей и влагоудерживателей. Альдегиды и кетоны в качестве ароматизаторов.		2		9	
Тема 4. Пищевые добавки на основе карбоновых кислот и эфиров алифатического ряда. Сорбиновая кислота – бактерицид, эмульгатор и антиокислитель. Предельные высшие кислоты в качестве стабилизаторов. Дикарбоновые кислоты – вкусовые регуляторы кислотности. Цитраты как многофункциональные пищевые добавки. Производные аминокислотной кислоты как усилители вкуса и комплексоны; двухосновные аминокислоты, усилители вкуса глутаматы, подсластитель аспартам. Эфиры карбоновых кислот в качестве ароматизаторов, эмульгаторов и стабилизаторов. Фосфатидилхолины (лецитины) и фосфатидилсерины – эмульгаторы. Белковые пищевые добавки. Лабораторная работа №1.Определение содержания консервантов.		2	10	8,75	

Тема 5. Пищевые добавки на основе алициклических соединений. Ароматизатор ментол, инозиты в качестве осветлителей и антиоксидантов. Подсластители цикламаты. Альфа-терпинеол, лимонен, иононы – в качестве ароматизаторов. Эмульгатор холевая кислота. Лабораторная работа №2. Изучение технологических свойств сахарозаменителей, подсластителей, ароматизаторов		2	10	10	
Тема 6. Пищевые добавки на основе ароматических соединений. Фенолоспирты в качестве ароматизаторов. Фенилуксусная и коричная кислоты. Антиоксидант ионол, антиоксиданты ванилин и эвгенол. Консервант бензойная кислота; парабеновые консерванты. Пищевые красители триарилметанового ряда.		2		10	
Тема 7. Пищевые добавки с пятичленным циклом. Витамин С. Поливинилпирролидон – стабилизатор и осветлитель. Краситель тартразин. Консервант тиабендазол. Подсластитель сахарин. Лабораторная работа №3. Исследование физико-химических характеристик пищевых жиров		2	10	9	
Тема 8. Шестичленные гетероциклы с атомами кислорода и азота. Подсластители глюкоза, фруктоза и сахароза. Гомополисахаридные загустители и эмульгаторы, крахмалы и декстрины. Целлюлоза и хитозан в качестве загустителей и наполнителей. Пектины, ксантаны, альгинаты, агары, камеди. Эфиры углеводов и высших жирных кислот (жирсахара) Краситель желтый хинолиновый, Подсластитель ацесульфам. Инозинаты и гуанилаты в качестве усилителей вкуса.		2		10	
Раздел 3. Современные тенденции в химии и технологии пищевых добавок					
Тема 9. Перспективы производства пищевых добавок. Создание пищевых добавок нового поколения.		2		10	Ко
Тема 10. Пищевые добавки, получаемые биохимическими методами. Получение и применение пищевых добавок, получаемых с помощью биотехнологии		2		10	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		20	30	93,75	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
Всего контактная работа и СР по дисциплине		50,25		93,75	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-5	1. Перечисляет важнейшие природные источники пищевых добавок; описывает методы извлечения и синтеза пищевых добавок; объясняет основные свойства пищевых добавок различных классов; имеет представление о принципиальных технологических схемах получения наиболее важных пищевых добавок. 2. Систематизирует известные и перспективные технологии производства органических веществ; способен выбирать режимные характеристики и методы контроля технологических процессов производства органических пищевых добавок. 3. Исследует органические соединения и применяет их в технологии пищевых добавок; применяет методики контроля качества сырья и выпускаемой продукции.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание достаточный уровень знаний технологий производства органических соединений, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; может свободно читать технологические схемы химических процессов; проявляет творческие способности в использовании учебного материала. Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел все необходимые действия, корректно интерпретировал результаты.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может написать основные реакции, лежащие в основе химических процессов; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя. Не смог решить предложенную задачу, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Классификация пищевых добавок и области их применения.
2	Классификация пищевых добавок и требования, предъявляемые к пищевым добавкам.
3	Одноатомные спирты как вкусовые добавки и консерванты.

4	Высшие жирные спирты в качестве ароматизаторов.
5	Многоатомные спирты в качестве подсластителей и влагоудерживателей.
6	Альдегиды и кетоны в качестве ароматизаторов.
7	Сорбиновая кислота – бактерицид, эмульгатор и антиокислитель. Предельные высшие кислоты в качестве стабилизаторов.
8	Дикарбоновые кислоты – вкусовые регуляторы кислотности.
9	Цитраты как многофункциональные пищевые добавки.
10	Производные аминокислоты как усилители вкуса и комплексоны; двухосновные аминокислоты, усилители вкуса глутаматы, подсластитель аспартам.
11	Эфиры карбоновых кислот в качестве ароматизаторов, эмульгаторов и стабилизаторов.
12	Фосфатидилхолины (лецитины) и фосфатидилсерин – эмульгаторы. Белковые пищевые добавки.
13	Ароматизатор ментол, инозиты в качестве осветлителей и антиоксидантов.
14	Подсластители цикламаты.
15	Альфа-терпинеол, лимонен, иононы – в качестве ароматизаторов.
16	Эмульгатор холевая кислота.
17	Фенолоспирты в качестве ароматизаторов.
18	Фенилуксусная и коричная кислоты.
19	Антиоксидант ионол, антиоксиданты ванилин и эвгенол.
20	Консервант бензойная кислота; парабенные консерванты.
21	Пищевые красители триарилметанового ряда.
22	Витамин С.
23	Поливинилпирролидон – стабилизатор и осветлитель.
24	Краситель тартразин.
25	Консервант тиабендазол.
26	Подсластитель сахарин.
27	Подсластители глюкоза, фруктоза и сахароза.
28	Гомополисахаридные загустители и эмульгаторы, крахмалы и декстрины.
29	Целлюлоза и хитозан в качестве загустителей и наполнителей.
30	Пектины, ксантаны, альгинаты, агары, камеди.
31	Эфиры углеводов и высших жирных кислот (жирсахара).
32	Краситель желтый хинолиновый.
33	Подсластитель ацесульфам.
34	Инозинаты и гуанилаты в качестве усилителей вкуса.
35	Перспективы производства пищевых добавок.
36	Получение и применение пищевых добавок, получаемых с помощью биотехнологии.

5.3.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Применение пищевых добавок считается допустимым и оправданным при условии достижения каких целей?
2. От чего зависит растворимость пектинов в воде?

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку ответа 30 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Киселева, С. И.	Пищевые и биологически активные добавки	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2013	http://www.iprbookshop.ru/44821.html
Неверова, О. А., Гореликова, Г. А., Позняковский, В. М.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения	Саратов: Вузовское образование	2014	http://www.iprbookshop.ru/4160.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Смирнова, И. Р., Плаксин, Ю. М.	Пищевые и биологически активные добавки к пище	Москва: Российская международная академия туризма, Логос	2012	http://www.iprbookshop.ru/14293.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013
MicrosoftWindows 8

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

Аудитория	Оснащение
Б-339	Рефрактометры, весы лабораторные, приборы для определения температуры плавления, сушильный шкаф, плитки электрические, мешалки магнитные, мешалки механические, вакуумный насос, водоструйные насосы, вытяжные шкафы, испаритель роторный LABOROTA-4000, спектрофотометр СФ-2000.
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска