

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 10.07.2024 12:32:46  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность программы бакалавриата

**Биотехнология пищевых продуктов из растительного сырья**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2023

Б1.В.05

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		Бройко Ю.В.

Рабочая программа дисциплины «Методы исследования пищевых систем» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза  
протокол от «    »                    2023 г. №

Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
протокол от «    »                    2023 г. №

Председатель

М.В. Рутто

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья»		М. М. Шамцян
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М. З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины .....	5
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа .....	8
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	8
4.3.2. Лабораторные занятия.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	9
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	11
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы .....	13
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	14

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-3</b> Способен осуществлять ведение менеджмента безопасности и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства	<b>ПК-3.1</b> Способен осуществлять контроль качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее производства	<b>Знать:</b> методы и средства контроля состава и свойств пищевой продукции (ЗН-1). <b>Уметь:</b> проводить лабораторные исследования состава и свойств пищевой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками (У-1). <b>Владеть:</b> навыками контроля состава и свойств пищевой продукции на всех этапах ее производства (Н-1).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.05) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Химия пищи», «Биохимия» и «Микробиология».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Методы исследования пищевых систем» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении научно-исследовательской и выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>3/108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>66</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	42
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	18 (16)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	24 (21)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>42</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Отчет по лабораторной работе
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>Зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Классификация методов исследования состава и свойств пищевой продукции	4	4	-	14	ПК-3	ПК-3.1
2	Инструментальные методы исследования состава и свойств пищевой продукции	8	10	20	16	ПК-3	ПК-3.1
3	Сенсорный анализ пищевой продукции	6	4	4	12	ПК-3	ПК-3.1

#### 4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><b>Классификация методов исследования состава и свойств пищевой продукции</b>  Введение. Цель и задачи дисциплины. Классификация методов исследования состава и свойств пищевой продукции.  Классификация инструментальных методов исследования состава и свойств пищевых продуктов. Физические, химические, физико-химические, биохимические, микробиологические и физиологические методы исследования. Характеристика и сфера применения.  Методы подготовки проб пищевых продуктов для анализа. Методы разделения, выделения и концентрирования компонентов. Методы обнаружения компонентов и их количественного определения. Аналитический цикл.</p>	4	ЛВ
2	<p><b>Инструментальные методы исследования состава и свойств пищевой продукции</b>  Рефрактометрия. Поляриметрия. Реология. Люминесцентный анализ. Электрохимические методы исследования.  Спектральные методы исследования. Атомная спектроскопия. Молекулярный абсорбционный анализ в видимой и УФ-областях спектра.  Хроматографии. Классификация. Газовая и жидкостная, ионная, тонкослойная хроматография.</p>	8	ЛВ
3	<p><b>Сенсорный анализ пищевой продукции</b>  Внешний вид, цвет, запах и консистенция пищевых продуктов. Понятие флейвора (flavour) пищевого продукта. Дегустация пищевых продуктов.  Сенсорный анализ. Сенсорная чувствительность, порог чувствительности. Методы сенсорного анализа пищевых продуктов. Балловые шкалы, как метод количественной оценки качественных признаков продуктов, воспринимаемых сенсорно.</p>	6	ЛВ

### 4.3. Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Взаимосвязь сенсорных и инструментальных методов анализа пищевой продукции	2	1	-
1	Экспресс-методы анализа состава и свойств пищевой продукции	2	1	Ф
2	Методы количественного и качественного анализа белковых веществ в пищевой продукции	2	2	-
2	Методы количественного определения углеводов в пищевой продукции	2	2	-
2	Методы выделения и количественного анализа липидов в пищевой продукции	2	2	-
2	Методы анализа пищевых добавок в пищевой продукции	2	2	-
2	Методы определения контаминантов химического и биологического происхождения	2	2	Ф
3	Сенсорная характеристика как показатель качества пищевых продуктов. Сенсорные свойства продуктов	2	2	-
3	Сенсорные системы человека и их роль в сенсорном анализе. Природа и факторы визуальных ощущений	2	2	-

#### 4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку	
2	Определение функционально-технологических свойств пищевой продукции	4	2	
2	Определение содержания влаги в пищевой продукции	4	4	
2	Определение содержания белка в пищевой продукции	4	4	
2	Определение содержания редуцирующих сахаров в пищевой продукции	4	4	
2	Определение вторичных продуктов окисления пищевой продукции	4	4	
3	Сенсорный анализ качества пищевой продукции	4	3	

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основная нормативно-техническая документация контроля безопасности пищевой продукции в Российской Федерации	14	Устный опрос
2	Системы контроля качества пищевой продукции на предприятиях отрасли	16	Устный опрос
3	Показатель качества. Понятие единичного и комплексного показателей качества. Способы расчета комплексного показателя качества	12	Устный опрос

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

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется вопросами.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Классификация методов исследования состава и свойств пищевой продукции.
2. Теоретические основы люминесцентных методов. Основные понятия и характеристики люминесценции.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – «зачёт».

## **7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины**

### **а) печатные издания:**

1. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: в 2 т. Т.1. : практическое руководство / Ю. С. Другов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп.– Самара : Порто-принт, 2013.– 365 с. – ISBN 978-5-9903993-5-8.
2. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: в 2 т. Т.2. : практическое руководство / Ю. С. Другов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Самара : Порто-принт, 2013.–2013. – 393 с. – ISBN 978-5-9903993-6-5.
3. Габидова, А. Э. Анализ микробиологического риска в производстве пищевых продуктов и лекарственных препаратов / А. Э. Габидова ; Науч. ред. В. А. Галынкин. - СПб. : Проспект Науки, 2016. - 384 с. - ISBN 978-5-906109-35-4.
4. Методы анализа пищевых продуктов. Определение компонентов и пищевых добавок / Под редакцией Семиха Этлеша ; Перевод с англ. яз. под общей редакцией Ю. Г. Базарновой. - Санкт-Петербург : Профессия, 2019. – 564 с. - ISBN 978-5-904757-95-3.
5. Руководство по санитарно-гигиеническому контролю в пищевой промышленности / Под ред. Х. Л. М. Лелиевельд [и др.]. ; перевод с англ.: Н. К. Даниловой, Б. А. Колесникова ; ред. рус. изд. М. М. Шамцян. – Санкт-Петербург : [б. и.], 2017. - 708 с. - ISBN 978-5-905313-05-9.
6. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов : учебное пособие для медицинских и фармацевтических вузов / ред. Н. И. Калетина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 1015 с. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - ISBN 978-5-9704-0613-7.

### **б) электронные учебные издания:**

1. Бычков, А. Л. Современные методы исследования сырья, полуфабрикатов и готовой продукции : учебно-методическое пособие / А. Л. Бычков, О. В. Дерюшева. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-4612-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/306464> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.
2. Гуринович, Г. В. Управление качеством продукции : учебное пособие / Г. В. Гуринович. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 123 с. — ISBN 979-5-89289-119-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102689> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.
3. Гуськова, В. П. Хроматографические методы разделения и анализа : учебное пособие / В. П. Гуськова, Л. С. Сизова. — 2-е изд., испр. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 148 с. — ISBN 978-5-89289-888-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72028> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.
4. Лебухов, В. И. Физико-химические методы исследования : учебник / В. И. Лебухов, А. И. Окара, Л. П. Павлюченкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1320-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211055> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.
5. Методы исследования сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / Н. А. Колотова, М. Э. Карабаева, Н. Л. Моргунова [и др.]. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2022. — 81 с. — ISBN 978-5-9999-3536-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/288245> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.
6. Ордина, Н. Б. Безопасность пищевого сырья : 2019-08-27 / Н. Б. Ордина. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123428> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

7. Просеков, А. Ю. Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции : учебное пособие / А. Ю. Просеков, О. О. Бабич, С. А. Сухих. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 115 с. — ISBN 978-5-89289-724-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4679> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Сенсорный анализ продовольственных товаров: практикум / составители Т. И. Шпак [и др.]. — Персиановский : Донской ГАУ, 2020. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148566> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

## **8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

**Электронные библиотеки:**

WEB of Science, WOS <http://www.chemweb.com>,

Электронная библиотека РФФИ e-library <http://elibrary.ru>, <http://e-library.ru>

Scirus <http://www.scirus.com>

Science direct <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMed Central, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>,

<http://www.pubmedcentral.nih.gov>, <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org>, <http://www.chemport.org>, <http://www.chemistry.org>,

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

**Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):**

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Все виды занятий по дисциплине «Методы исследования пищевых систем» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше

всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

### **10.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### **10.2. Программное обеспечение**

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word);

### **10.3. Базы данных и информационные справочные системы**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы**

Для ведения лекционных и семинарских занятий используется технически оснащенная аудитория на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используются помещения, оборудованные необходимыми приборами: весы технические и аналитические, магнитные мешалки, рН-метры, сушильные шкафы, водяные бани, вакуумные насосы, дистилляторы, фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, центрифуги, термостатируемые шкафы.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Методы исследования пищевых систем»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-3	Способен осуществлять ведение менеджмента безопасности и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
<b>ПК-3.1</b> Способен осуществлять контроль качества и безопасности пищевой продукции на всех этапах ее производства	Знает методы и средства контроля состава и свойств пищевой продукции (ЗН-1).	Правильные ответы на вопросы № 1-20 к зачету	Имеет общие представления об основах современных методов исследования состава и свойств сырья и пищевых продуктов	Имеет общие представления об основах современных методов исследования состава и свойств сырья и пищевых продуктов, а также приводит примеры инструментальных методов исследования.	Имеет общие представления об основах современных методов исследования состава и свойств сырья и пищевых продуктов, а также дает классификацию методов исследования, приводит примеры используемого оборудования и средств контроля.
	Объясняет, как проводить лабораторные исследования состава и свойств пищевой продукции в соответствии со стандартными методиками (У-1).	Правильные ответы на вопросы № 1-20 к зачету, защита отчета по лабораторной работе	Объясняет, как проводить лабораторные исследования состава и свойств пищевой продукции в соответствии со стандартными методиками с наводящими вопросами	Объясняет, как проводить лабораторные исследования состава и свойств пищевой продукции в соответствии со стандартными методиками с наводящими вопросами	Объясняет, как проводить лабораторные исследования состава и свойств пищевой продукции в соответствии со стандартными методиками, с небольшими ошибками

	<p>Имеет навыки контроля состава и свойств пищевой продукции на всех этапах ее производства (Н-1).</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 1-20 к зачету, защита отчета по лабораторной работе</p>	<p>Имеет слабые навыки контроля состава и свойств пищевой продукции на всех этапах ее производства</p>	<p>Имеет навыки контроля состава и свойств пищевой продукции на всех этапах ее производства</p>	<p>Демонстрирует уверенные навыки контроля состава и свойств пищевой продукции на всех этапах ее производства</p>
--	--	---	--	---	---

### **3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**

#### **а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-3:**

1. Классификация методов исследования состава и свойств пищевой продукции. Принципиальное различие инструментальных и органолептических методов исследования.
2. Физические и физико-химические методы исследования состава и свойств пищевых продуктов.
3. Химические и биохимические методы исследования состава и свойств пищевых продуктов.
4. Органолептическая оценка качества пищевых продуктов. Перечислить и обосновать последовательность определения органолептических показателей.
5. Показатели качества и безопасности пищевых продуктов. Основные понятия и термины.
6. Химический состав пищевого сырья и продуктов переработки. Методы определения содержания белков.
7. Химический состав пищевого сырья и продуктов переработки. Методы определения содержания липидов.
8. Современные методы исследования функционально-технологических свойств сырья и пищевой продукции.
9. Пищевая реология. Область применения. Примеры применения реологических методов для анализа пищевых продуктов. Взаимосвязь органолептических характеристик и реологических показателей.
10. Вискозиметрия. Капиллярная и ротационная вискозиметрия. Примеры применения в оценке структурно-механических свойств пищевых продуктов.
11. Теоретические основы люминесцентных методов. Основные понятия и характеристики люминесценции.
12. Люминесценция в оценке качества и свежести пищевых продуктов.
13. Спектроскопия. Использование спектров для определения химического состава, свойств и безопасности пищевых продуктов.
14. Инфракрасная спектроскопия. Особенности ИК спектров и их природа.
15. Атомная спектроскопия. Примеры применения для анализа химического состава сырья и пищевой продукции.
16. Хроматография. Классификация методов. Основные принципы хроматографического анализа.
17. Газовая и газо-жидкостная хроматография. Основные принципы методов, сходство и различие. Примеры практического применения для разделения и идентификации компонентов сырья и пищевых продуктов.
18. Хроматография в тонком слое и бумажная хроматография. Основные принципы методов. Примеры практического применения для разделения и идентификации компонентов пищевых продуктов.
19. Показатели качества и безопасности пищевых продуктов. Комплексная оценка степени свежести.
20. Общая характеристика контаминантов пищевой продукции. Методы их определения.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы исследования пищевых систем» проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.