

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 23.11.2023 13:48:04  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В. Пекаревский  
«15» февраля 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины  
БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

Направление подготовки

**19.04.05** **Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального  
и специального назначения**

Направленность образовательной программы  
**Биотехнология пищевых продуктов функционального назначения**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Заочная**

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2021

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор		Профессор И.В. Шугалей

Рабочая программа дисциплины «Безопасность продуктов питания» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от 03.02.2021 г. № 10  
Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от 12.02.2021 г. № 7

Председатель

М.В.Рутто

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		Т.Б. Лисицкая
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т. И. Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	04
3. Объем дисциплины .....	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий .....	05
4.2. Занятия лекционного типа .....	06
4.3. Занятия семинарского типа .....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	08
4.3.2. Лабораторные занятия .....	11
4.4. Самостоятельная работа обучающихся .....	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	13
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	14
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины .....	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии .....	16
10.2. Программное обеспечение .....	16
10.3. Информационные справочные системы .....	16
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	16
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	16
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	18

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

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

<i>Код и наименование компетенции</i>	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-6</b> Способен обеспечивать соответствие работ требованиям экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения	<b>ПК-6.4.</b> Осуществление контроля над соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	<b>Знать:</b> основные опасности и токсиканты, поступающие в организм с пищей ( <b>ЗН-1</b> ), пути трансформации токсикантов при хранении и переработке пищевого сырья и продуктов питания ( <b>ЗН-2</b> ). <b>Уметь:</b> осуществлять контроль, организовывать и обосновывать необходимость контроля за содержанием токсикантов и добавок в продуктах питания ( <b>У-1</b> ). <b>Владеть:</b> методиками оценки опасности в соответствии с разработанными стандартами. ( <b>Н-1</b> )

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ» относится к базовой части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.06) и изучается на 1 курсе во 2 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Пищевая микробиология», «Основы ХАССП для пищевых производств», «Основы физиологии питания». Умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Безопасность продуктов питания» могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	4/ 144
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>14</b>
занятия лекционного типа	4
занятия семинарского типа, в т.ч.	10 (9)
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	10 (9)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	9
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>121</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад, реферат
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (27 часов)

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. Часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение. Виды опасностей продуктов питания, источники	0.25	1		14	ПК-6	ПК-6.4
2	Гигиенические характеристики пищи и основные контаминанты Особенности загрязнения различных продуктов питания ксенобиотиками	0.5	3		32	ПК-6 ПК-6	ПК-6.4 ПК-6.4
3	Типы отравлений, механизмы действия опасных токсинов	0.25	2		14	ПК-6	ПК-6.4
4	Пищевые добавки, их безопасность	0.3	2		14	ПК-6	ПК-6.4
5	Изменение пищи в процессе хранения	0.3	1		20	ПК-6	ПК-6.4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. Часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
6	Нормативные документы безопасности пищевых продуктов	0.4	1		12	ПК-6	ПК-6.4

#### 4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Введение. Виды опасностей продуктов питания, источники.</b> Классификация опасностей. Опасности микробного происхождения, опасности нутриентов, опасности загрязнения компонентами антропогенно измененной окружающей среды, опасности природного происхождения, опасности пищевых добавок и красителей.	0.25	ЛВ
2	<b>Гигиенические характеристики пищи и основные контаминанты</b> токсины микроорганизмов, микотоксины, тяжелые металлы, антибиотики, гормональные препараты, регуляторы роста растений, пестициды, удобрения, радионуклиды как факторы, оказывающие влияние на питательный гомеостаз. Понятие о «химических» болезнях алиментарного происхождения. ПДК различных контаминантов в пищевом сырье и готовой продукции. Оценка безопасности основных групп пищевых продуктов на основе гигиенических нормативов <b>Особенности загрязнения различных продуктов питания ксенобиотиками</b> Пищевые продукты наиболее опасные по содержанию тяжелых металлов и радионуклидов. Пищевые продукты, опасные по нитратам и нитритам. Опасность загрязнения растительного сырья пестицидами различных групп. Наиболее опасные пищевые материалы по содержанию диоксинов. Сезонная токсичность пищевого материала. Отравление продуктами, содержащими ядовитые растительные примеси. Опасность несоблюдения графика агротехнических мероприятий для безопасности пищевого материала.	0.5	ЛВ ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
3	<p><b>Типы отравлений, механизмы действия опасных токсинов</b></p> <p>Острые и хронические отравления компонентами пищи. Распространенность и причины острых отравлений. Стадии и синдромы острых отравлений. Стимуляция естественной детоксикации. Понятие органотропности. Избирательное токсическое действие: гепатотоксичность, нефротоксичность, респираторная токсичность, нейротоксичность, гемотоксичность, дерматотоксичность, кардиотоксичность. Основные проявления избирательного токсического действия. Механизмы токсического действия нитритов, нитратов, тяжелых металлов, полициклических соединений, нитрозаминов, диоксинов. Фенолов на организм человека. Канцерогенез. Классификация человеческих канцерогенов. Тератогенный эффект.</p>	0.25	ЛВ
4	<p><b>Пищевые добавки, их безопасность.</b> Понятие пищевых добавок, их типы, оценка риска их использования по стандартам ФАО/ВОЗ. Международная классификация, стандарты и система кодирования пищевых добавок. Наиболее распространенные пищевые добавки на рынке России. Технологическая необходимость использования пищевых добавок. Основные подходы к оценке безопасности пищевых добавок.</p>	0.3	ЛВ
5	<p><b>Изменение пищи в процессе хранения</b></p> <p>Химические и биохимические процессы, происходящие в пищевом материале при хранении. Процессы, происходящие под действием кислорода воздуха, воды, света и внутренних реакций. Перекисное окисление липидов. Перекисное повреждение белков. Особенности протекания окислительных процессов в молочных и мясных продуктах. Меланоидинообразование в пищевом материале. Взаимодействие кислотных компонентов пищи с материалами упаковки. Гидролитические, окислительно-восстановительные и синтетические процессы при хранении пищевого материала. Разрушение витаминов при хранении и переработке пищевого материала. Дыхание пищевого материала. Течение биохимических процессов в пищевом материале при участии собственных ферментов и ферментов контаминантных микроорганизмов. Изменение характера и интенсивности изменения пищи при ее химическом загрязнении. Способы увеличения сроков хранения</p>	0.3	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
	пищи и пищевого материала.		
6	<p><b>Нормативные документы безопасности пищевых продуктов</b></p> <p>Понятие о некоторых документах, регулирующих качество пищевой продукции. Международный стандарт 22000, HASSP, IFS. Роль комиссии Codex Alimentarius в обеспечении безопасности пищевых продуктов. Участие МАГАТЭ в обеспечении безопасности пищевого материала.</p>	0.4	ЛВ

### 4.3 Занятия семинарского типа

#### 4.3.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновацион- ная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Понятие продовольственной безопасности. Структура производственной безопасности. Основные заболевания пищевого происхождения. Основные виды опасных продуктов питания. Деятельность ВОЗ по обеспечению безопасности пищевого материала и продуктов питания.	1	1 (1)	научные доклады, дискуссия

2	<p>Микроорганизмы и их токсины. Афлатоксины как опасные пищевые контаминанты. Эссенциальные и неэссенциальные металлы и их опасность. Синергизм токсического действия нескольких металлов. Нейротоксины в пищевом материале. Печеночные яды, токсины, действующие на кровь: метгемоглобинообразователи, гемолитические яды.</p> <p>Нитраты в мясном сырье и мясопродуктах. Загрязнение нитратами плодоовощной продукции. Особая опасность совместной контаминации нитратами и микроорганизмами. Основные контаминанты рыбной продукции. Пестициды как опасные загрязнители растительного сырья. Эффект магнификации пестицидов и эффекты их накопления в биомассе. Антибиотики как опасные факторы загрязнения животноводческой продукции. Загрязнение различных видов пищевой продукции бенз-а-пиреном –представителем ряда полициклических ароматических углеводов.</p>	3	3 (3)	<p>научные доклады, дискуссия</p> <p>научные доклады, дискуссия</p>
---	---	---	-------	---

3	Классификация отравлений. Особенности отравлений пептидными токсинами, нитросоединениями, нитрозаминами, антибиотиками, афлатоксинами, пестицидами. Понятие о токсикокинетике контаминантов. Изменение токсичности контаминантов при кулинарной обработке.	2	2 (1)	научные доклады, дискуссия
4	Натуральные пищевые добавки, особенности их биологической активности <i>in vivo</i> и устойчивости в окружающей среде. Синтетические добавки – аналоги природных веществ и искусственные вещества, не имеющие природных аналогов. Особенности группы пищевых красителей и наиболее опасные представители в группе. Консерванты, их метаболизм в организме и опасность. Антиоксиданты и их потенциальная опасность при попадании в организм с пищей. Эмульгаторы и стабилизаторы и особенности их биологической активности в организме человека.	2	2 (2)	научные доклады, дискуссия
5	Прогоркание жиров. Инициаторы оксидативного и карбонильного стресса. Влияние внешних факторов на данный процесс. Химические процессы окисления в реальных продуктах питания при одновременном вовлечении липидных и белковых субстратов. Химия процессов меланоидинообразования. Значение данного процесса для консервированной и высушенной плодоовощной продукции. Новые технологии увеличения сроков хранения пищевой продукции. Мембранные технологии в хранении продовольствия. Хранение продовольствия в измененной газовой среде. Использование нанотехнологий и наноматериалов для создания материалов, увеличивающих сроки хранения продовольствия.	1	1 (1)	научные доклады, дискуссия

6	<p>Российская система контроля за безопасностью пищевого материала и продуктов питания. Закон РФ о защите прав потребителей. Закон РФ о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Закон РФ о государственном регулировании производства и оборота этилового спирта и алкогольной продукции, Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», СанПиН «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов», СанПиН «Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов», Ветеринарные правила.</p>	1	1 (1)	научные доклады, дискуссия
---	---	---	-------	----------------------------

#### 4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Структура опасностей пищевого сырья и пищи, угрожающих здоровью человека. Региональные особенности опасностей пищевого материала. Особенности питания различных национальных групп России.	14	реферат
2	Примеры и особенности течения «химических» болезней алиментарного происхождения, механизмы их возникновения. Заболевание Итай-итай, Болезнь Минамата. Промотируемые алюминием нейродегенеративные заболевания. Диоксины как наиболее опасные контаминанты пищевого материала. Механизм их токсического действия. Источники загрязнения пищи диоксинами. Полициклические углеводороды как пищевые контаминанты, их источники, уровни загрязнения пищевой продукции, механизм токсического действия.	32	реферат
3	Пищевые отравления немикробного происхождения. Пищевые отравления микробного происхождения.	14	реферат
4	Функциональные классы пищевых добавок в соответствии с технологическим назначением.. Признаки пищевых добавок. Причины пересмотра решений о безопасности пищевых добавок.	14	реферат
5	Понятие о карбонильном стрессе, механизм и этапы его формирования. Интенсивность карбонильного стресса в зависимости от структуры и качества питания.	20	реферат
6	Становление и структура нормативной базы по безопасности продуктов питания	12	реферат

#### Примерные темы научных докладов:

1. Диоксины и диоксиноподобные соединения – источники загрязнения. Допустимая суточная доза для человека. Содержание в продуктах.
2. Фальсификация безалкогольных напитков

3. Маркировка - что скрывается за символом E
4. Биохимические процессы, происходящие в мясе в постмортальном периоде, приводящие к образованию опасных соединений
5. Профилактические мероприятия, направленные на устранение загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов пестицидами
6. Трансгенные продукты на потребительском рынке и их безопасность
7. Организация государственного и внутрифирменного контроля за качеством пищевого сырья и готовой продукции
8. Нитраты в пищевых продуктах. Методы контроля
9. Международные стандарты содержания тяжелых металлов в различных видах пищевого сырья.
10. Образование в пищевых продуктах эндогенных токсических соединений в процессе кулинарной обработки
11. Пропаганда экологических и санитарно-гигиенических знаний среди населения как фактор обеспечения безопасности пищевых продуктов
12. Классификация рисков для пищевых продуктов
13. Состояние продовольственной безопасности в Российской Федерации
14. Безопасные наноматериалы в пищевых технологиях
15. Безопасные наноматериалы в пищевых технологиях
16. Принципы отслеживания происхождения пищевой продукции как фактор обеспечения продуктов питания
17. Канцерогенная опасность пищевых продуктов, загрязненных полициклическими ароматическими углеводородами
18. Структура контаминации пищевых продуктов полициклическими ароматическими углеводородами
19. Оценка риска не канцерогенных и канцерогенных эффектов химической контаминации пищевых продуктов
20. Преимущества хранения пищевых продуктов в измененной газовой среде с целью повышения их безопасности

### **Примерные темы рефератов**

1. Опасности пищевого сырья, угрожающие здоровью человека
2. «Химические» болезни алиментарного происхождения
3. Диоксины как контаминанты пищевого материала
4. Пищевые отравления микробного происхождения
5. Причины и необходимость пересмотра решений о безопасности пищевых добавок
6. Обоснование безопасности трансгенных продуктов питания
7. Структура Российской системы контроля за безопасностью пищевого материала и продуктов питания
8. Процессы окисления в продуктах питания и их опасность

9. Пищевой окислительный и карбонильный стресс
10. Новые технологии увеличения сроков хранения пищевой продукции
11. Мембранные технологии в ранении продовольствия
12. Изменние состава газовой среды в хранилищах как фактор увеличения сроков хранения продуктов питания
13. Пептидные токсины, их пищевые источники и опасность
14. Основные контаминанты морепродуктов и их опасность
15. Пищевые красители и контроль их безопасности
16. Консерванты, их метаболизм в организме и опасность
17. Афлатоксины и их опасность
18. Деятельность ВОЗ по обеспечению безопасности пищевого материала и продуктов питания
19. Контаминанты пищевого сырья как потенциальные канцерогены
20. Пищевые продукты наиболее опасные по содержанию тяжелых металлов и радионуклидов

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы и в форме экзамена. Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

Пример варианта вопросов на экзамене:

##### **Вариант билета**

1. Химические процессы окисления в продуктах питания.
2. Наиболее распространенные пищевые добавки на рынке России.

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

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

**а) печатные издания:**

1. 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.

2. Бегунов, А. А. Метрология в пищевой и перерабатывающей промышленности : учебно-справочная книга / А. А. Бегунов; Рос акад. с.-х. наук. - М., 2005. - Т. 1. - 319 с. - ISBN 5-94873-032-8.

3. Бегунов, А. А. Метрология в пищевой и перерабатывающей промышленности : учебно-справочная книга / А. А. Бегунов; Рос акад. с.-х. наук. - М., 2005.- Т. 2. - 449 с. - ISBN 5-94873-033-6.

4. Солдатенков, А.Т. Основы органической химии пищевых, кормовых биологически активных добавок : учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Биотехнология" / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, Ле Туан Ань, В. Н. Буянов. - М. : Академкнига, 2006. - 278 с. - ISBN 5-94628-238-7.

5. 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.

6. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов : в 2 т. : практическое руководство / Ю. С. Другов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Самара : Порто-принт, 2013. - ISBN 978-5-9903993-4-1.

7. Нечаев, А.П. Пищевая химия : Учебник для вузов / А. П. Нечаев [и др.] ; под общ. ред. А. П. Нечаева. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 669 с. - ISBN 978-5-98879-143-0.

8. Другов, Ю. С. Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 440 с. - ISBN 978-5-9963-0371-7.

9. Батян, А.Н. Основы общей и экологической токсикологии : Учебное пособие для вузов по спец. 020801 Экология и направлению 020800 Экология и природопользование / А. Н. Батян, Г. Т. Фрумин, В. Н. Базылев. - СПб. : СпецЛит, 2009. - 351 с. - ISBN 978-5-299-00410-6.

10. 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. - ISBN 978-5-904757-95-3.

**б) электронные издания**

1. Шугалей, И.В. Острая токсичность и среднесмертельная доза химического вещества как экспресс-метод ее оценки: Учебное пособие для вузов по направлению "Биотехнология" / И.В. Шугалей, М.А. Илюшин, З.В. Капитоненко, Е.В. Антонцева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Каф. химии и технологии органических соединений азота, Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. -74 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

**8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

«Электр.Нонный читальный зал – Библиоех» <https://technolog.bibliotech.ru/>

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.  
Scirus <http://www.scirus.com>  
Sciadirect <http://www.sciencedirect.com>  
PubMed, PubMedCentral, 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 «Пищевая микробиология» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ(ТУ) 039-2013. Магистратура. Общие требования./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.01.2013.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013.- 25 с.

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.

СТП СПбГТИ 047-2008 КС УКДВ. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения студентов безопасности труда при проведении учебных лабораторных работ.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

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;

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).

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

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Сайт WDCM – World Data Center for Microorganisms <http://www.wfcc.info/ccinfo/>

Сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) <http://www.vkm.ru/rus/>

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

Для ведения лекционных занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники.

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные 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.

Приложение № 1  
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по производственной практике**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Содержание</b>	<b>Этап формирования</b>
ПК-6	Способен обеспечивать соответствие работ требованиям экологической безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения	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)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-6.4. Осуществление контроля над соблюдением экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Перечисляет основные опасности и токсиканты, поступающие в организм с пищей и дает им оценку (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1-18 к экзамену	Достаточно полно перечисляет группы опасностей и токсикантов в пищевых продуктах и пищевом сырье, приводит примеры в группах	Достаточно полно перечисляет группы опасностей и токсикантов, но затрудняется привести примеры.	Не полностью перечисляет группы к токсикантов и опасностей, затрудняется привести примеры даже при наводящих вопросах преподавателя

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
	Знает пути трансформации токсикантов при хранении и переработке пищевого сырья и продуктов питания. <b>(ЗН-2)</b>	Правильные ответы на вопросы № 32-43, 53-68 к экзамену	Знает пути трансформации токсикантов при хранении и переработке пищевого сырья и продуктов питания, может выявить и объяснить различия в путях биотрансформации различных групп токсикантов	Знает основные пути трансформации токсикантов при хранении и переработке пищевого сырья и продуктов питания, затрудняется объяснить различия в путях биотрансформации различных групп токсикантов	Знает некоторые пути трансформации токсикантов при хранении и переработке пищевого сырья и продуктов питания, не может объяснить различия в путях биотрансформации различных групп токсикантов
	Умеет осуществлять контроль, организовывать и обосновывать необходимость контроля за содержанием токсикантов и добавок в продуктах питания. <b>(У-1)</b>	Правильные ответы на вопросы № 19-31 к экзамену	Свободно умеет осуществлять контроль содержания токсикантов и добавок в продукты питания пищевого сырья и пищевой продукции	Затрудняется самостоятельно осуществлять контроль за содержанием токсикантов в пищевом сырье и продуктах питания	Не имеет четкого представления об организации контроля за содержанием токсикантов в пищевом сырье и продуктах питания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
	Демонстрирует способность применить методики оценки опасности в соответствии с разработанными стандартами (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 43-52, 69-75 к экзамену	Четко демонстрирует алгоритм организации контроля содержания токсикантов и добавок в продукты питания пищевого сырья и пищевой продукции	Демонстрирует знание и понимание общих принципов организации контроля за содержанием токсикантов в пищевом сырье и продуктах питания	Демонстрирует знание общих понятий о необходимости контроля за присутствием токсикантов в пищевых продуктах, однако не имеет четкого представления об организации такого контроля

### **3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1**

1. Классификация опасностей пищевого сырья и продуктов питания
2. Опасности микробного происхождения
3. Опасности загрязнения компонентами антропогенно измененной окружающей среды
4. Опасности природного происхождения
5. Понятие продовольственной безопасности и ее структура
6. Основные заболевания пищевого происхождения.
7. Основные виды опасных продуктов питания.
8. Деятельность ВОЗ по обеспечению безопасности пищевого материала и продуктов питания.
9. Опасности пищевых красителей.
10. Радионуклиды как факторы, оказывающие влияние на питательный гомеостаз
11. Понятие о «химических» болезнях алиментарного происхождения.
12. ПДК различных контаминантов в пищевом сырье и готовой продукции.
13. Микроорганизмы и их токсины.
14. Афлатоксины как опасные пищевые контаминанты.
15. Эссенциальные и неэссенциальные металлы и их опасность
16. Нейротоксины в пищевом материале.
17. Печеночные яды,
18. Токсины, действующие на кровь.
19. Оценка безопасности основных групп пищевых продуктов на основе гигиенических нормативов
20. Пищевые продукты наиболее опасные по содержанию тяжелых металлов и радионуклидов.
21. Пищевые продукты, опасные по нитратам и нитритам.
22. Опасность загрязнения растительного сырья пестицидами различных групп.
23. Наиболее опасные пищевые материалы по содержанию диоксинов.
24. Сезонная токсичность пищевого материала.
25. Отравление продуктами, содержащими ядовитые растительные примеси.
26. Опасность несоблюдения графика агротехнических мероприятий для безопасности пищевого материала.
27. Нитраты в мясном сырье и мясопродуктах.
28. Основные контаминанты рыбной продукции.
29. Эффект магнификации пестицидов и эффекты их накопления в биомассе.
30. Антибиотики как опасные факторы загрязнения животноводческой продукции.
31. Загрязнение различных видов пищевой продукции бенз-а-пиреном –представителем ряда полициклических ароматических углеводородов.
32. Острые и хронические отравления компонентами пищи.
33. Избирательное токсическое действие пищевых токсинов
34. Механизмы токсического действия нитритов, нитратов
35. Механизмы токсического действия наиболее опасных тяжелых металлов, загрязняющих пищевое сырье
36. Механизм токсического действия нитрозаминов
37. Механизм токсического действия диоксинов.
38. Классификация человеческих канцерогенов.
39. Контаминанты пищевого материала, вызывающие тератогенный эффект.
40. Классификация отравлений.
41. Особенности отравлений пептидными токсинами
42. Понятие о токсикокинетике контаминантов.
43. Изменение токсичности контаминантов при кулинарной обработке.

44. Оценка риска использования пищевых добавок по стандартам ФАО/ВОЗ.
45. Международная классификация, стандарты и система кодирования пищевых добавок.
46. Наиболее распространенные пищевые добавки на рынке России.
47. Натуральные пищевые добавки, особенности их биологической активности *in vivo* и устойчивости в окружающей среде.
48. Синтетические добавки – аналоги природных веществ и искусственные вещества, не имеющие природных аналогов.
49. Особенности группы пищевых красителей и наиболее опасные представители в группе.
50. Консерванты, их метаболизм в организме и опасность.
51. Антиоксиданты и их потенциальная опасность при попадании в организм с пищей.
52. Эмульгаторы и стабилизаторы и особенности их биологической активности в организме человека.
53. Химические и биохимические процессы, происходящие в пищевом материале при хранении.
54. Перекисное окисление липидов.
55. Перекисное повреждение белков.
56. Особенности протекания окислительных процессов в молочных продуктах
57. Особенности протекания окислительных процессов в мясных продуктах.
58. Меланоидинообразование в пищевом материале.
59. Взаимодействие кислотных компонентов пищи с материалами упаковки.
60. Разрушение витаминов при хранении и переработке пищевого материала.
61. Изменение характера и интенсивности изменения пищи при ее химическом загрязнении.
62. Инициаторы оксидативного и карбонильного стресса.
63. Химические процессы окисления в реальных продуктах питания при одновременном вовлечении липидных и белковых субстратов в процессы перекисидации.
64. Химия процессов меланоидинообразования.
65. Новые технологии, способствующие увеличению сроков хранения пищевой продукции.
66. Мембранные технологии в хранении продовольствия.
67. Хранение продовольствия в измененной газовой среде.
68. Использование нанотехнологий и наноматериалов для создания материалов, увеличивающих сроки хранения продовольствия
69. Понятие о документах, регулирующих качество пищевой продукции.
70. Международный стандарт 22000, HASSP, IFS.
71. Роль комиссии Codex Alimentarius в обеспечении безопасности пищевых продуктов.
72. Участие МАГАТЭ в обеспечении безопасности пищевого материала.
73. Российская система контроля за безопасностью пищевого материала и продуктов питания.
74. Основные документы РФ, обеспечивающие безопасность пищевого сырья и продуктов питания

## 75. Особенности контроля при трансграничном перемещении пищевого сырья и продуктов питания

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

### **1. Методические материалы для определения процедур оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.