

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 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
БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ДОБАВОК

Направление подготовки

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

Направленность программы магистратуры

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
Заведующий кафедры		доцент Шамцян М.М.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология пробиотических продуктов» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от «03» февраля 2021 № 10
Заведующий кафедрой

М. М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «12» февраля 2021 № 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.....	05
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	07
4.3.1. Семинары, практические занятия	
4.3.2. Лабораторные занятия.....	08
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	09
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	12
10.2. Программное обеспечение.....	12
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	12
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	12

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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:

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
ПК-3 Способен осуществлять биотехнологические процессы по получению БАВ	ПК-3.3 Получение пищевых добавок биотехнологическими способами	Знать: основные закономерности биотехнологических процессов получения пищевых добавок. (ЗН-1); Уметь: контролировать и управлять процессами биотехнологического производства пищевых добавок. (У-3); Владеть: методами контроля и управления биотехнологических процессов получения пищевых добавок. (Н-3).

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчиком РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.07) и изучается на 1 курсе в летней сессии – лекции и на 2-м курсе в зимней сессий – лабораторные занятия.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Пищевая микробиология» и «Методы контроля качества в пищевом производстве», «Гигиенический дизайн пищевых производств», «Основы ХАССП для пищевых производств», «Микология», «Методы создания продуцентов биологически активных веществ». Полученные в процессе изучения дисциплины «Биотехнология пищевых добавок» знания, умения и навыки могут быть использованы при в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/180
Контактная работа с преподавателем:	20
занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка).	-
лабораторные работы	14 (12)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	151
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Тестирование
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	экзамен

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	Пищевая биотехнология, и ее роль в решении продовольственной проблемы	1		2	26	ПК-3	ПК-3.3
2	Функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем.	1		2	25	ПК-3	ПК-3.3
3	Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система. Биотехнологический и биогенный потенциал пищевого сырья.	1		2	25	ПК-3,	ПК-3.3
4	Пробиотические и пребиотические продукты питания. Питание функционального назначения.	1		2	25	ПК-3	ПК-3.3
5	Производство биологически активных пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов	1		4	25	ПК-3,	ПК-3.3
6	Производство биосурфактантов	1		2	25	ПК-3	ПК-3.3

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Современное состояние пищевой биотехнологии, перспективы развития и ее роль в решении продовольственной проблемы. Возможности и перспективы пищевой биотехнологии, и ее роль в решении продовольственной проблемы человечества	1	Лекция-визуализация ⁴
2	Функционально-технологические свойства сырья пищевых добавок и пищевых систем.	1	Лекция-визуализация
3	Основные виды пищевого сырья	1	Лекция-визуализация
4	Пробиотические и пребиотические продукты питания. Питание функционального назначения	1	Лекция-визуализация
5	Понятия о биологически активных пищевых добавках и функциональных пищевых продуктах. Их роль в полноценном питании человека.	1	Лекция-визуализация
6	Биосурфактанты	1	Лекция-визуализация

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

Семинары и практические занятия учебным планом не предусмотрены.

⁴ **Примеры образовательных технологий, способов и методов обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ), лекция – пресс-конференция (ЛПК), занятие – конференция (ЗК), тренинг (Т), дебаты (Д), мозговой штурм (МШ), мастер-класс (МК), «круглый стол» (КрСт), активизация творческой деятельности (АТД), регламентированная дискуссия (РД), дискуссия типа форум (Ф), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), занятия с использованием тренажеров, имитаторов (Тр), компьютерная симуляция (КтСм), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), посещение врачебных конференции, консилиумов (ВК), участие в научно-практических конференциях (НПК), съездах, симпозиумах (Сим), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), подготовка письменных аналитических работ (АР), подготовка и защита рефератов (Р), проектная технология (ПТ), экскурсии (Э), дистанционные образовательные технологии (ДОТ).

4.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Способы переработки пищевого сырья с использованием биотехнологических методов	1	1	МГ
1	Ферментные препараты. Характеристика основных ферментных препаратов применяемых в пищевой промышленности процессов, осуществляемых с их использованием.	1	1	МГ
2	Генетически модифицированные пищевые продукты. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.	1	1	МГ
2	Основные пищевые патогены и наносимый ими ущерб. Меры по предотвращению угроз, связанных с пищевыми патогенами	1	1	МГ
3	Основные виды пищевого сырья	1	1	МГ
3	Состав пищевого сырья. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система	1	1	МГ
4	Получение кисломолочных продуктов	1	1	МГ
4	Получение пробиотических и пребиотических продуктов	1	1	МГ
5	Производство биологически активных пищевых добавок.	2	1	МГ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
5	Производство функциональных пищевых продуктов.	2	1	МГ
6	Роль биосурфактантов в современной пищевой промышленности	1	1	МГ
6	Гидрофобины грибов, их получение при глубинном культивировании грибов,	1	1	МГ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Роль и перспективы биотехнология в решении глобальной продовольственной проблемы	26	Устный опрос №1
2	Основные пищевые патогены, риски, связанные с ними и способы их контроля и борьбы с ними	25	Устный опрос №1
3	Традиционные бродильные производства и технологии производства пива и кисломолочных	25	Устный опрос №2
4	Биотехнологическое производство БАД	25	Устный опрос №2
5	Функциональные пищевые продукты	25	Устный опрос №2
6	Биосурфактанты	25	Устный опрос №2

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

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются 3-я теоретическими вопросами.

При сдаче экзамена, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Биотехнология получения пробиотических препаратов.
2. Роль функциональных пищевых продуктов в повышении качества жизни населения.
3. Биосурфактанты пищевого назначения

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»⁵.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

- 1 Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб.: Проспект Науки, 2011. – 144 с. ISBN 978-5-903090-52-5
- 2 Ившина, И.Б. Большой практикум «Микробиология»: учебное пособие для вузов / И.Б. Ившина. – СПб.: Проспект Науки, 2014. – 108 с. ISBN 978-5-903090-97-6
- 3 Введение в фармацевтическую микробиологию / В.И. Кочеровец [и др.]. / под ред. В.А. Галынкина, В.И. Кочеровца. – СПб.: Проспект Науки, 2014. – 238 с. ISBN 978-5-906109-05-7
- 4 Руководство по санитарно-гигиеническому контролю в пищевой промышленности / Под ред. Х. Л. М. Лелиевельд [и др.]; пер. с англ.: Н. К. Даниловой, Б. А. Колесникова; ред. рус. изд. М. М. Шамцян. - СПб.: [б. и.], 2017. - 708 с.: ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-905313-05-9
- 5 Клунова, С.М. Биотехнология: учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с. ISBN 978-5-7695-6697-4
- 6 Зуева, С.Б. Экозащитные технологии систем водоотведения предприятий пищевой промышленности / С.Б. Зуева, С.С. Зарицына, В.И. Щербаков. - СПб.: Проспект Науки, 2012. – 327 с. ISBN 978-5-903090-73-0
- 7 Чхенкели, В.А. Биотехнология.: учебное пособие для аграрных вузов по направлению 111100 "Зоотехния" и спец. 111201 "Ветеринария" / В. А. Чхенкели. - СПб.: Проспект науки, 2014. - 335 с. ISBN 978-5-906109-06-4
- 8 Шамцян, М. М. Получение лимонной кислоты способом глубинной периодической ферментации, ее выделение и очистка : Методические указания к лабораторной

⁵ Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

работе / М. М. Шамцян ; СПбГТИ(ТУ). Каф. технологии микробиол. синтеза. - СПб. : [б. и.], 2003. - 26 с.

б) электронные учебные издания⁶:

1. Оборудование для ведения механических и гидромеханических процессов пищевых технологий: учебник для ВО по направлению подготовки бакалавриата/магистратуры/специалитета "Машиностроение" / С. Т. Антипов, Г. В. Калашников, А. Н. Остриков, В. А. Панфилов.; под редакцией В. А. Панфилова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2020. - 604 с.: ил.: текст. - Библиогр.: с. 599-600. - ISBN 978-5-8114-5173-9: // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 11.09.2020). - 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>

Sciencedirect <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 «Биотехнология пробиотических продуктов» 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.

⁶ В т.ч. и методические пособия

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 приходить, 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 обеспечение⁷

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word);

P.I.D. – expert станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁸

Для ведения лекционных 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, напольная и настольная качалки, термостатируемые шейкеры, автоклавы, ламинарный шкаф, центрифуги, термостатируемые шкафы, микроскопы.

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

⁷ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

⁸ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ),
утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Биотехнология пробиотических продуктов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание ⁹	Этап формирования ¹⁰
ПК-3	Способен осуществлять биотехнологические процессы по получению БАВ	промежуточный

⁹ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

¹⁰ Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

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)
ПК-3.3 Получение пищевых добавок биотехнологическими способами	Называет требования для осуществление процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами. (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы № 1-10 к экзамену	Имеет слабое представление о требованиях для осуществление процессов получения пищевых добавок биотехнологическим и способами.	Знает основные принципы и требования для осуществление процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами, но имеет нечеткие представления о способах реализации этих требований.	Правильно называет основные принципы и требования для осуществление процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами и ориентируется в способах реализации этих требований.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Поясняет подходы и мероприятия по организации производственного процесса получения пищевых добавок биотехнологическими способами. (У-4);	Правильные ответы на вопросы № 11-20 к экзамену	Некорректно формулирует основные мероприятия по организации производственного процесса получения пищевых добавок биотехнологическим и способами.	Корректно формулирует мероприятия по организации производственного процесса получения пищевых добавок биотехнологическими способами, но неуверенно определяет выбор тех или иных мероприятий.	Корректно формулирует мероприятия по организации производственного процесса получения пищевых добавок биотехнологическими способами, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.
	Демонстрирует основные навыки необходимые для осуществления процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами. (Н-4).	Правильные ответы на вопросы № 21-28 к экзамену	Имеет слабые навыки необходимые для осуществления процессов получения пищевых добавок биотехнологическим и способами.	Демонстрирует навыки необходимые для осуществления процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами, но допускает 1-2 ошибки.	Демонстрирует уверенные навыки необходимые для осуществления процессов получения пищевых добавок биотехнологическими способами.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

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

1. Современное состояние и перспективы развития биотехнологического производства пищевых добавок.
2. Получение лимонной кислоты и ее применение в пищевой промышленности.
3. Направленный синтез микроорганизмами молочной кислоты.
4. Биотехнологическое производство уксусной кислоты.
5. Грибы в производстве БАВ из сырья растительного происхождения.
6. Получение и применение глюкозо-фруктозных сиропов.
7. Роль функциональных пищевых продуктов.
8. Получение биомассы грибов. Грибы как источник пищевого белка.
9. Направленный синтез микроорганизмами ферментов. Номенклатура ферментных препаратов микробного происхождения.
10. Микробные заменители сычужных ферментов.
11. Применение ферментов в пищевой промышленности.
12. Получение кисломолочных продуктов (йогурта, сметаны, сброженной пахты, коровьего масла, сыра).
13. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
14. Применение заквасок в производстве кисломолочных продуктов, пороки заквасок.
15. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
16. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
17. Генетически модифицированные продукты в качестве пищевых добавок.
18. Съедобные водоросли. Культивирование водорослей.
19. Водоросли, как источник БАВ.
20. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
21. Антиоксиданты. Источники получения.
22. Применение антиоксидантов в составе пищевых добавок.
23. Функциональные свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
24. Биологически активные пищевые добавки.
25. Получение и роль биосурфактантов.
26. Получение биомассы грибов. Грибы как источник пищевого белка.
27. Грибы как источник БАВ.
28. Продукты гидролиза крахмала.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает три 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 проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ (ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

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