

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 23.11.2023 13:42:21
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
« 16 » февраля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

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

Очная

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 «Пищевая биотехнология» 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.....	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	07
4.2. Занятия лекционного типа.....	08
4.3. Занятия семинарского типа.....	09
4.3.1. Семинары, практические занятия	
4.3.2. Лабораторные занятия.....	09
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.5 Темы контрольных работ (Кр).....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
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-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14

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
<p>ОПК-2 Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию высокотехнологических процессов производства продукции функционального назначения</p>	<p>ОПК-2.2 Анализ состояния и перспективы развития биотехнологии пищевых продуктов функционального назначения</p>	<p>Знать: основные направления технического прогресса в создании новых технологий биотехнологического получения пищевых продуктов (ЗН-1); Уметь: обосновать пути совершенствования биотехнологии получения новых пищевых продуктов (У-1); Владеть: навыками постановки задач и разработки мероприятий по совершенствованию биотехнологических процессов получения пищевых продуктов. (Н-1).</p>
<p>ПК-1 Способен осуществлять менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства</p>	<p>ПК-1.5 Разработка процедуры выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции</p>	<p>Знать: основные закономерности биотехнологических процессов в пищевой промышленности (ЗН-2); Уметь: контролировать и управлять процессами биотехнологического производства пищевых продуктов (У-2); Владеть: методами контроля и управления биотехнологических процессов получения пищевых продуктов (Н-2).</p>

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

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
<p>ПК-3 Способен осуществлять биотехнологические процессы по получению БАВ</p>	<p>ПК-3.2 Осуществление процессов биотехнологического получения БАВ</p>	<p>Знать: основные закономерности биотехнологических процессов получения БАВ. (ЗН-3);</p> <p>Уметь: контролировать и управлять процессами биотехнологического производства БАВ. (У-3);</p> <p>Владеть: методами контроля и управления биотехнологических процессов получения БАВ. (Н-3).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.08) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

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 «Пищевая биотехнология» 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:	104
занятия лекционного типа	24
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка).	-
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	56 (48)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	24
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	49
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Тестирование
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (27)

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	2		4	5	ОПК-2	ОПК-2.2
2	Пищевые патогены	2		6	8	ОПК-2 ПК-1, ПК-3	ОПК-2.2 ПК-1.5, ПК-3.2
3	Бродильные производства	8		14	10	ПК-1, ПК-3,	ПК-1.5, ПК-3.2
4	Производства органических кислот	2		14	10	ПК-1, ПК-3	ПК-1.5, ПК-3.2
5	Производство биологически активных пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов	6		12	10	ПК-1, ПК-3,	ПК-1.5, ПК-3.2
6	Производство биосурфактантов	4		6	6	ПК-1, ПК-3	ПК-1.5, ПК-3.2
	Итого	24		56	49		

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	2	Лекция-визуализация ⁴
2	Пищевые патогены	2	Лекция-визуализация
3	Биотехнология получения молочной кислоты и кисломолочных и квашеных продуктов	3	Лекция-визуализация
3	Биотехнология получения этанола и пивоварение	3	Лекция-визуализация
3	Биотехнологические основы производства хлеба дрожжей и изделий. Применение ферментных препаратов в хлебопекарном производстве.	2	Лекция-визуализация
4	Биотехнология производства лимонной кислоты	2	Лекция-визуализация
5	Понятия о биологически активных пищевых добавках и функциональных пищевых продуктах. Их роль в полноценном питании человека.	2	Лекция-визуализация
5	Пробиотические продукты	2	Лекция-визуализация
5	Пребиотические продукты	2	Лекция-визуализация
6	Биосурфактанты	4	Лекция-визуализация

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. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

Семинары и практические занятия учебным планом не предусмотрены.

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	2	2	МГ
1	Ферментные препараты. Характеристика основных ферментных препаратов применяемых в пищевой промышленности процессов,	2	2	МГ
2	Генетически модифицированные пищевые продукты. Степень	3	2	МГ
2	Основные пищевые патогены и наносимый ими ущерб. Меры по предотвращению угроз,	3	2	МГ
3	Основные виды пищевого сырья	6	4	МГ
3	Состав пищевого сырья. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система	8	6	МГ
4	Получение кисломолочных продуктов	4	4	МГ
4	Получение пробиотических продуктов	4	4	МГ
4	Получение пребиотических продуктов	6	6	МГ
5	Производство биологически активных пищевых добавок.	6	4	МГ
5	Производство функциональных пищевых продуктов.	6	6	МГ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
6	Роль биосурфактантов в современной пищевой промышленности	2	2	МГ
6	Гидрофобины грибов, их получение при глубинном культивировании грибов, перспективы их использования в пищевой промышленности	4	4	МГ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Роль и перспективы биотехнологии в решении глобальной продовольственной проблемы	5	Кр. №1
2	Основные пищевые патогены, риски связанные с ними и способы их контроля и борьбы с ними	8	Кр. №1
3	Традиционные бродильные производства и технологии производства пива и кисломолочных	10	Кр. №2
4	Биотехнологическое производство БАД	10	Кр. №2
5	Функциональные пищевые продукты	10	Кр. №2
6	Производство биосурфактантов	6	Кр. №2

4.5 Темы контрольных работ (Кр)

Кр.1 Перспективы биотехнологии в решении глобальной продовольственной проблемы, основные пищевые патогены, риски связанные с ними и способы их контроля и борьбы с ними

Кр.2 Биотехнологическое производство БАД и функциональные пищевые продукты

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 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. Биотехнология получения кисломолочных продуктов.
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».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

- 1 Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – Санкт-Петербург.: 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. – Санкт-Петербург: 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. – Санкт-Петербург: 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. - Санкт-Петербург: [б. и.], 2017. - 708 с. ISBN 978-5-905313-05-9
- 5 Клунова, С.М. Биотехнология: учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – Москва: 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. - Санкт-Петербург: 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. - Санкт-Петербург: Проспект науки, 2014. - 335 с. ISBN 978-5-906109-06-4

б) электронные учебные издания:

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 «Пищевая биотехнология» 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.

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 обеспечение⁵

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»

⁵ В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁶

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

⁶ 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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Пищевая биотехнология»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ОПК -2	Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию высокотехнологических процессов производства продукции функционального назначения	промежуточный
ПК-1	Способен осуществлять менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства	промежуточный
ПК-3	Способен осуществлять биотехнологические процессы по получению БАВ	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)
ОПК-2.2 Анализ состояния и перспективы развития биотехнологии пищевых продуктов функционального назначения	Перечисляет основные направления технического прогресса в создании новых биотехнологий получения пищевых продуктов функционального назначения (ЗН-1)	Правильные ответы на вопросы № 1,5-7,11, 15-18 к экзамену	Называет с ошибками направления развития биотехнологии функциональных продуктов, путается в терминологии.	Перечисляет основные направления развития биотехнологии функциональных продуктов, неуверенно дает определения основным понятиям и терминам, знает спектр применения функциональных продуктов.	Уверенно перечисляет направления развития биотехнологии функциональных продуктов, правильно определяет основные понятия, хорошо ориентируется в сферах применения функциональных продуктов.
	Анализирует пути совершенствования технологии получения новых функциональных продуктов. (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 22,24,26,28-32 к экзамену	Некорректно анализирует пути совершенствования технологии получения новых функциональных продуктов, путается при перечислении требований, предъявляемых к функциональным продуктам.	С небольшими ошибками анализирует пути совершенствования технологии получения новых функциональных продуктов, перечисляет требования, предъявляемые к функциональным	Правильно анализирует пути совершенствования биотехнологии получения новых функциональных продуктов, без ошибок перечисляет требования, предъявляемые к современным

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				продуктам, с помощью наводящих вопросов.	функциональным продуктам.
	Демонстрирует навыки постановки задач и разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов. (Н-1)	Правильные ответы на вопросы № 34-43 к экзамену	Некорректно формулирует задачи, связанные с разработкой мероприятий по совершенствованию технологии получения функциональных продуктов.	С небольшими ошибками формулирует задачи, связанные с разработкой мероприятий по совершенствованию биотехнологии получения функциональных продуктов.	Демонстрирует хорошие навыки выполнения задания по формулированию задач, связанных с разработкой мероприятий по совершенствованию биотехнологии получения функциональных продуктов.
ПК-1.5 Разработка процедуры выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции	Называет основные принципы и подходы выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции. (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 2-6, 8-11, 21, 23, 25, 35-38, 42 к экзамену	Имеет слабое представление об основных принципах и подходах выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции.	Знает основные принципы и подходы выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции., но имеет нечеткие представления о возможных способах	Правильно называет основные принципы и подходы выбора технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции. и ориентируется в возможных способах их применения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
				их применения	
	Формулирует мероприятия по контролю технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции (У-2);	Правильные ответы на вопросы № 15-18, 22,24,26, 34 к экзамену	Некорректно формулирует основные мероприятия по контролю технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции	Корректно формулирует мероприятия по контролю технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции, но неуверенно определяет выбор тех или иных мероприятий.	Корректно формулирует мероприятия по контролю технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.
	Демонстрирует навыки использования методов контроля технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции. (Н-2).	Правильные ответы на вопросы № 28-33, 39-41, 43 к экзамену	Имеет слабые навыки использования методов контроля технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности	Демонстрирует навыки использования методов контроля технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции, но	Демонстрирует уверенные навыки использования методов контроля технологических процессов производства пищевой продукции, необходимых для обеспечения безопасности пищевой

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
			пищевой продукции.	допускает 1-2 ошибки.	продукции.
ПК-3.2 Осуществление процессов биотехнологического получения БАВ	Называет требования для осуществление процессов биотехнологического получения БАВ. (ЗН-3);	Правильные ответы на вопросы № 2-11 к экзамену	Имеет слабое представление о требованиях для осуществление процессов биотехнологического получения БАВ.	Знает основные принципы и требования для осуществление процессов биотехнологического получения БАВ, но имеет нечеткие представления о способах реализации этих требований.	Правильно называет основные принципы и требования для осуществление процессов биотехнологического получения БАВ и ориентируется в способах реализации этих требований.
	Поясняет подходы и мероприятия по организации производственного процесса биотехнологического получения БАВ (У-4);	Правильные ответы на вопросы № 12-20, 22, 24 к экзамену	Некорректно формулирует основные мероприятия по организации производственного процесса биотехнологического получения БАВ.	Корректно формулирует мероприятия по организации производственного процесса биотехнологического получения БАВ, но неуверенно определяет выбор тех или иных мероприятий.	Корректно формулирует мероприятия по организации производственного процесса биотехнологического получения БАВ, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Демонстрирует основные навыки необходимые для осуществления процессов биотехнологического получения БАВ. (Н-4).	Правильные ответы на вопросы № 26-33, 34, 37-43 к экзамену	Имеет слабые навыки, необходимые для осуществления процессов биотехнологического получения БАВ.	Демонстрирует навыки, необходимые для осуществления процессов биотехнологического получения БАВ., но допускает 1-2 ошибки.	Демонстрирует уверенные навыки, необходимые для осуществления процессов биотехнологического получения БАВ.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-2:

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
5. Микромицеты в производстве пищевых продуктов из сырья растительного происхождения.
6. Биотехнологические процессы в пивоварении. Перспективы развития пивоварения.
7. Получение биомассы микроорганизмов как источника белка.
11. Применение ферментов в пищевой промышленности.
15. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
16. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
17. Генетически модифицированные источники пищи.
18. Съедобные водоросли. Культивирование водорослей.
22. Биологически активные пищевые добавки.
24. Получение и применение глюкозо-фруктозных сиропов.
26. Получение и роль биосурфактантов.
28. Роль функциональных пищевых продуктов.
29. Биотехнологическое использование молочной сыворотки.
30. Основные пищевые патогены.
31. Пищевые аллергены.
32. Пищевые токсины.
34. Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.
35. Микроводоросли как источники БАВ.
36. Грибы как источники БАВ.
39. Ферменты в составе БАД.
40. Обогащение функциональных продуктов пробиотиками.
41. Обогащение функциональных продуктов пребиотиками.
42. Получение витаминов и обогащение функциональных продуктов витаминами и микроэлементами.
43. Роль биотехнологии в получении функциональных пищевых продуктов.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:

2. Получение лимонной кислоты и ее применение в пищевой промышленности.
3. Направленный синтез микроорганизмами молочной кислоты.
4. Биотехнологическое производство уксусной кислоты.
5. Микромицеты в производстве пищевых продуктов из сырья растительного происхождения.
6. Биотехнологические процессы в пивоварении. Перспективы развития пивоварения.
8. Биотехнологические процессы в виноделии.
9. Направленный синтез микроорганизмами ферментов. Номенклатура ферментных препаратов микробного происхождения.
10. Микробные заменители сычужных ферментов.
11. Применение ферментов в пищевой промышленности.

15. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
16. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
20. Биотехнологические процессы в сыроделии.
21. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов
22. Биологически активные пищевые добавки.
23. Продукты гидролиза крахмала.
25. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
28. Роль функциональных пищевых продуктов.
29. Биотехнологическое использование молочной сыворотки.
30. Основные пищевые патогены.
31. Пищевые аллергены.
32. Пищевые токсины.
33. Санитарно- гигиенический контроль на пищевых производствах.
34. Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.
35. Микроводоросли как источники БАВ.
36. Грибы как источники БАВ.
37. Получение органических кислот и их применение в составе функциональных пищевых продуктов.
38. Получение аминокислот и их применение в составе функциональных пищевых продуктов.
39. Ферменты в составе БАД.
40. Обогащение функциональных продуктов пробиотиками.
41. Обогащение функциональных продуктов пребиотиками.
42. Получение витаминов и обогащение функциональных продуктов витаминами и микроэлементами.
43. Роль биотехнологии в получении функциональных пищевых продуктов.

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

2. Получение лимонной кислоты и ее применение в пищевой промышленности.
3. Направленный синтез микроорганизмами молочной кислоты.
4. Биотехнологическое производство уксусной кислоты.
5. Микромицеты в производстве пищевых продуктов из сырья растительного происхождения.
6. Биотехнологические процессы в пивоварении. Перспективы развития пивоварения.
7. Получение биомассы микроорганизмов как источника белка.
8. Биотехнологические процессы в виноделии.
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 источники пищи.
18. Съедобные водоросли. Культивирование водорослей.
19. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
20. Биотехнологические процессы в сыроделии.
22. Биологически активные пищевые добавки.
24. Получение и применение глюкозо-фруктозных сиропов.
26. Получение и роль биосурфактантов.
27. Получение биомассы грибов. Грибы как источник пищевого белка.
29. Биотехнологическое использование молочной сыворотки.
30. Основные пищевые патогены.
31. Пищевые аллергены.
32. Пищевые токсины.
33. Санитарно- гигиенический контроль на пищевых производствах.
34. Использование иммобилизованных ферментов в пищевой промышленности.
37. Получение органических кислот и их применение в составе функциональных пищевых продуктов.
38. Получение аминокислот и их применение в составе функциональных пищевых продуктов.
39. Ферменты в составе БАД.
40. Обогащение функциональных продуктов пробиотиками.
41. Обогащение функциональных продуктов пребиотиками.
42. Получение витаминов и обогащение функциональных продуктов витаминами и микроэлементами.
43. Роль биотехнологии в получении функциональных пищевых продуктов.

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»).