

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 23.01.2025 14:55:21
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**
«02» марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность программы бакалавриата
Биотехнология

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Факультет **химической и биотехнологии**
Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург
2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедры		доцент Шамцян М.М.

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология пищевых добавок» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от «26» января 2022 № 6
Заведующий кафедрой

М. М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от «26» февраля 2022 № 5

Председатель

М. В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Биотехнология»		М.А. Пушкарев
Директор библиотеки		Т. Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С. Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины.....	07
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.....	09
4.3.2. Лабораторные занятия.....	10
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	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
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	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-1 Способен осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	ПК-1.5 Способность оценивать качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Знать: - основы оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов (ЗН-1); Уметь: - оценивать качество сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов; (У-1); Владеть: - методами оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов (Н-1).
ПК-3 Способен проводить биотехнологический процесс с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	ПК-3.5 Способность подготавливать и проводить биотехнологические процессы создания пищевых продуктов	Знать: - основы проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения пищевых продуктов. (ЗН-2); Уметь: - оценивать необходимость и качество подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения пищевых продуктов. (У-2); Владеть: - методами проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения пищевых продуктов. (Н-2).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-6 Способен разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции</p>	<p>ПК-6.6 Способность разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции</p>	<p>Знать: - Подходы и критерии по разработке и внедрению технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции (ЗН-3);</p> <p>Уметь: - разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции (У-3);</p> <p>Владеть: - методами разработки и внедрения технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции (Н-3).</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части формируемым участниками образовательных отношений (Б1.В.02) и изучается на 3 курсе в 6-м семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая биология и микробиология», «Химия биологически активных веществ», «Общая биотехнология».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы пищевой биотехнологии» знания, умения и навыки могут быть использованы в изучении курсов «Процессы и аппараты биотехнологии», «Промышленная биотехнология», «Основы управления рисками в биотехнологии», «Промышленная биотехнология», «Биокатализ в промышленности», в научно-исследовательской работе студента и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/108
Контактная работа с преподавателем:	62
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	-
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка).	36 (32)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	8
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	46
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачёт

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	2		6	ПК-1	ПК-1.5
2	Пищевые патогены	4	6		8	ПК-6	ПК-6.6
3	Бродильные производства	4	8		8	ПК-3	ПК-3.5
4	Производства органических кислот	2	6		8	ПК-3	ПК-3.5
5	Производство биологически активных пищевых добавок и функциональных пищевых продуктов	4	8		8	ПК-6	ПК-6.6
6	Производство биосурфактантов	2	6		8	ПК-1	ПК-1.5
	Итого	18	36		46		

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 ¹
2	Пищевые патогены	4	Лекция-визуализация
3	Биотехнология получения молочной кислоты и кисломолочных и квашеных продуктов	1	Лекция-визуализация
3	Биотехнология получения этанола и пивоварение	2	Лекция-визуализация
3	Биотехнологические основы производства хлебопекарных дрожжей и изделий. Применение ферментных препаратов в хлебопекарном производстве.	1	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	1	Лекция-визуализация
5	Пребиотические продукты	1	Лекция-визуализация
6	Биосурфактанты	2	Лекция-визуализация

¹ **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

№ 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	2	2	МГ
2	Основные пищевые патогены и наносимый ими ущерб. Меры по предотвращению угроз, связанных с	4	2	МГ
3	Основные виды пищевого сырья	4	2	МГ
3	Состав пищевого сырья. Пищевое сырье как многокомпонентная, полифункциональная, биологически активная система	4	4	МГ
4	Получение кисломолочных продуктов	2	2	МГ
4	Получение пробиотических продуктов	2	2	МГ
4	Получение пребиотических продуктов	2	2	МГ
5	Производство биологически активных пищевых добавок.	4	4	МГ
5	Производство функциональных пищевых продуктов.	4	4	МГ
6	Роль биосурфактантов в современной пищевой промышленности	4	4	МГ

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

4.3.2. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

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	6	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	8	Кр. №2
4	Биотехнологическое производство БАД	8	Кр. №2
5	Функциональные пищевые продукты	8	Кр. №2
6	Производство биосурфактантов	8	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 зачёта.

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

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

При сдаче зачёта, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на зачёте:

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. Шамцяна. - Санкт-Петербург: [б. и.], 2017. - 708 с. 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 «Основы пищевой биотехнологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТП СПб ГТИ 018-2002. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Практические и семинарские занятия. Общие требования к организации и проведению.

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

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

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

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

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

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

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

10.2. Программное обеспечение²

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 программы³

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.

² В разделе отображаются комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для обеспечения дисциплины

³ 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.

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.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Основы пищевой биотехнологии»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способностью осуществлять управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции	промежуточный
ПК-3	Способностью проводить биотехнологический процесс с использованием клеток микроорганизмов, их составных частей, ферментов	промежуточный
ПК-6	Способностью разрабатывать и внедрять технологический процесс для промышленного производства биотехнологической продукции	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)
ПК-1.5 Оценка качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Называет требования и методы для оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов. (ЗН-1);	Правильные ответы на вопросы № 1-6, 8-11, 21, 23, 25,35-38, 42 к зачёту	Имеет слабое представление о требованиях и методах для оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов.	Знает основные принципы, требования и методы оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов.	Правильно называет основные принципы требования и методы оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов.и ориентируется в способах реализации этих требований.
	Поясняет подходы и мероприятия по оценке качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов (У-1);	Правильные ответы на вопросы № 15-18, 22,24,26, 34 к зачёту	Некорректно формулирует основные подходы и мероприятия по оценке качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Корректно формулирует подходы и мероприятия по оценке качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Корректно формулирует подходы и мероприятия по оценке качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.
	Демонстрирует основные навыки необходимые для оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов (Н-1).	Правильные ответы на вопросы № 28-33, 39-41, 43 к зачёту	Имеет слабые навыки необходимые для осуществления контроля и оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Демонстрирует навыки необходимые для осуществления контроля и оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов	Демонстрирует уверенные навыки необходимые для осуществления контроля и оценки качества сырья и продукции биотехнологического производства пищевых продуктов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-3.5 Подготовка и проведение биотехнологических процессов создания пищевых продуктов	Называет основы проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса создания пищевых продуктов. (ЗН-2);	Правильные ответы на вопросы № 2-11 к зачёту	Имеет слабое представление о требованиях для проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса создания пищевых продуктов.	Знает основные принципы и требования для проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса создания пищевых продуктов.	Правильно называет основные принципы и требования для проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса создания пищевых продуктов, и ориентируется в способах реализации этих требований.
	Оценивает необходимость и качество подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса создания пищевых продуктов (У-2);	Правильные ответы на вопросы № 12-20, 22, 24 к зачёту.	Некорректно формулирует основные мероприятия по организации подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов	Корректно формулирует мероприятия по организации подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов	Корректно формулирует мероприятия по организации подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.
	Демонстрирует основные навыки владения методами проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов (Н-2)..	Правильные ответы на вопросы № 26-34 к зачёту	Имеет слабые навыки владения методами проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов	Демонстрирует навыки владения методами проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов	Демонстрирует уверенные навыки владения методами проведения подготовительных работ для осуществления биотехнологического процесса получения создания пищевых продуктов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-6.6 Разработка и внедрение технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции	Называет основные мероприятия и методы по разработке и внедрению технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции (ЗН-3);	Правильные ответы на вопросы № 37-43 к зачёту	Имеет слабое представление об основных мероприятиях и методах по разработке и внедрению технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции.	Знает основные мероприятия и методы по разработке и внедрению технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции.	Правильно называет основные мероприятия и методы по разработке и внедрению технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции и ориентируется в способах их реализации.
	Подбирает ферментационное и вспомогательное оборудование и условия ведения процесса (У-3);	вопросы № 2-11 к зачёту	Некорректно называет ферментационное и вспомогательное оборудование или условия ведения процесса.	Корректно называет ферментационное и вспомогательное оборудование и условия ведения процесса.	Корректно называет ферментационное и вспомогательное оборудование, условия ведения процесса, уверенно обосновывает выбор тех или иных мероприятий.
	Демонстрирует основные навыки владения методами разработки и внедрения технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции (Н-3).	Правильные ответы на вопросы № 11-38 к зачёту	Имеет слабые навыки необходимые для разработки и внедрения технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции.	Демонстрирует навыки необходимые для разработки и внедрения технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции, но допускает 1-2 ошибки.	Демонстрирует уверенные навыки необходимые для разработки и внедрения технологического процесса для промышленного производства биотехнологической продукции.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

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

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
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.

б) 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.

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-6:

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.
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.
26. Получение и роль биосурфактантов.
27. Получение биомассы грибов. Грибы как источник пищевого белка.
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.

К зачёту допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачёта 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 СПб ГТИ (ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде зачёта.
Шкала оценивания на зачёте – зачтено, не зачтено.