

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.09.2021 00:44:35
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ А.В. Гарабаджиу

«_____» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины
ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

Направление подготовки

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность программы аспирантуры

Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2017

Б1.В.ОД.4

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент Шамцян М.М.

Рабочая программа дисциплины «Пищевая биотехнология» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза протокол от 14 апреля 2017 г. № 13.

И.о. заведующего кафедрой
технологии микробиологического
синтеза

Лисицкая Т.Б.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии протокол от 17 апреля 2017 г. № 10

Председатель

Рутто М.В.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направленности подготовки «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»		доцент Няникова Г.Г.
Директор библиотеки		Старостенко Т.Н.
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент Еронько О.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины	6
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	6
4.2. Занятия лекционного типа	7
4.3. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	7
4.4. Самостоятельная работа	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	11
10.2. Программное обеспечение	11
10.3. Информационные справочные системы	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	11
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации ..	12

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

В результате освоения образовательной программы аспирантуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Промышленная экология и биотехнология»:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Обладание способностью и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	<p>Знать: современные и перспективные методики исследований в области пищевой биотехнологии и в смежных науках; перспективы применения биотехнологических процессов для решения актуальных социальных, экономических проблем и проблем обеспечения продовольствием.</p> <p>Уметь: осуществлять процессы приготовления питательных сред, осуществлять процессы микробиологической периодической и непрерывной ферментации.</p> <p>Владеть: навыками научных и прикладных исследований в области пищевой биотехнологии.</p>
ПК-3	Обладание способностью и готовностью разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в производстве: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов	<p>Знать: Экологически безопасные технологические схемы производства препаратов пищевого назначения; области использования биотехнологической продукции в пищевой промышленности.</p> <p>Уметь: Реализовать биотехнологические процессы при получении продуктов пищевого назначения; оценивать необходимость тех или иных компонентов для здоровья и полноценного питания.</p> <p>Владеть: современными методами исследования в области пищевой биотехнологии;</p>

		навыками разработки систем управления биотехнологическими производствами в пищевой промышленности.
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативной части (ФТД.1) и изучается на 3 курсе в 5 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Общая биотехнология», «Микробиология», «Биохимия микроорганизмов».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Пищевая биотехнология» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе аспиранта и при выполнении научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/72
Контактная работа с преподавателем:	44
занятия лекционного типа	22
занятия семинарского типа, в т.ч. семинары, практические занятия	22
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	28
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы (семинары и/или практические занятия)	Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
1	Биотехнология производства ферментов, органических кислот, витаминов и других продуктов пищевого назначения	12	12	24	ОПК-1, ПК-3
2	Биотехнология получения продуктов функционального питания	10	10	20	ОПК-1, ПК-3

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Биотехнология производства ферментов, органических кислот, витаминов и других продуктов пищевого назначения. Современное состояние пищевой биотехнологии, перспективы развития и ее роль в решении продовольственной проблемы. Возможности и перспективы пищевой биотехнологии, ее роль в решении продовольственной проблемы человечества. Биотехнология получения молочной кислоты и кисломолочных и квашеных продуктов. Биотехнология производства лимонной кислоты. Биотехнология получения этанола и пивоварение. Биотехнологические основы производства хлебопекарных дрожжей и изделий. Применение ферментных препаратов в хлебопекарном производстве.	12	Интерактивная лекция

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2	Биотехнология получения продуктов функционального питания. Понятия о биологически активных пищевых добавках и функциональных пищевых продуктах. Их роль в полноценном питании. Пробиотические продукты. Пребиотические продукты. Биосурфактанты.	10	Интерактивная лекция

4.3. Занятия семинарского типа (семинары и/или практические занятия)

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание практического занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Ферментные препараты. Характеристика основных ферментных препаратов, применяемых в пищевой промышленности и процессов, осуществляемых с их использованием.	2	Групповая дискуссия
1	Генетически модифицированные пищевые продукты. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.	2	Групповая дискуссия
1	Основные пищевые патогены и наносимый ими ущерб. Меры по предотвращению угроз, связанных с пищевыми патогенами.	2	Групповая дискуссия
1	Получение кисломолочных продуктов.	2	Групповая дискуссия
1	Пивоварение. Применение ферментных препаратов в пивоваренном производстве.	2	Групповая дискуссия
1	Получение лимонной кислоты глубинным культивированием <i>Aspergillus niger</i> , выделение и очистка лимонной кислоты.	2	Групповая дискуссия
2	Получение пробиотических и пребиотических продуктов.	4	Групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание практического занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
2	Гидрофобины грибов, их получение при глубинном культивировании грибов, перспективы использования гидрофобинов в пищевой промышленности.	6	Групповая дискуссия

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.	8	Устный опрос №1
1	Основные пищевые патогены; риски, связанные с ними, способы их контроля и борьбы с пищевыми патогенами.	8	Устный опрос №1
1	Традиционные бродильные производства и технологии производства пива и кисломолочных продуктов.	8	Устный опрос №1
2	Биотехнологическое производство БАД.	12	Устный опрос №2
2	Функциональные продукты питания.	8	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 Медиа: <http://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 зачета.

К сдаче зачета допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче зачета аспирант получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки аспиранта к устному ответу - до 30 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.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. 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.
2. Шамцян, М.М. Основы биотехнологии Часть 3: Непрерывное культивирование микроорганизмов : учебное пособие / М.М. Шамцян, Б.А. Колесников, М.А. Пушкарев.- СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 30 с. (ЭБ)
3. Колесников, Б.А. Основы биотехнологии Часть 2: Периодическое культивирование микроорганизмов: учебное пособие / Б.А. Колесников, М.А. Пушкарев, М.М. Шамцян – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015. – 20 с. (ЭБ)
4. Няникова, Г.Г. Биотехнологические аспекты виноделия : учебное пособие. СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2017. – 57 с. (ЭБ)
5. Няникова, Г.Г. Биотехнология кисломолочных продуктов : методические указания к лабораторным работам / Г.Г. Няникова. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013. – 28 с.

б) дополнительная литература:

1. Биотехнология рационального использования гидробионтов / под ред. О.Я. Мезеновой. – СПб.: «Лань», 2013. – 416 с.
2. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с.
3. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез /А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с.
4. Гамаюрова, В.С. Ферменты. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов по специальности 240901.65 «Биотехнология» / В.С. Гамаюрова, М.Е. Зиновьева.- СПб.: Проспект науки, 2011. - 255 с.

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

В качестве рекомендаций по использованию Интернет-ресурсов предлагается производить запрос, включающий ключевые слова темы, в различных поисковых системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru; а также запрос на английском языке в русских или англоязычных поисковых системах.

Патентные базы данных:

<http://www.uspto.gov>; <http://ep.espacenet.com>; <http://www.derwent.com>.

Поиск информации в электронных библиотеках:

- 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>
- 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).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Пищевая биотехнология» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ

СТП СПбГТИ

СТП СПбГТИ СТП СПбГТИ 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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 обучающихся является:

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

На занятия аспирант должен приходить, имея багаж знаний и вопросов 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;
- видеоматериалы компании «НПО Техноконт»;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel);

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

10.3. Информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется биотехнологическая, микробиологическая и биохимическая лаборатории и компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

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 г.

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

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-1	Способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	промежуточный
ПК-3	Способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает: этические принципы биотехнологических исследований. Умеет: обосновать выбор биообъектов для исследования препаратов пищевого назначения.	Правильные ответы на вопросы № 1-7 к зачету	ОПК-1

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>Владеет: приемами и методами безопасной работы с биологическими объектами и биологически активными веществами в соответствии с международными правилами GMP.</p>		
	<p>Знает: перспективы применения биотехнологических процессов для решения актуальных социальных, экономических проблем и проблем обеспечения продовольствием; основные закономерности биотехнологических процессов.</p> <p>Умеет: осуществлять процессы приготовления питательных сред; осуществлять процессы микробиологической периодической и непрерывной ферментации.</p> <p>Владеет: способностью использования фундаментальных знаний на практике; навыками подбора компонентов питательных сред.</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 8-12 к зачету</p>	<p>ПК-3</p>

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 2	<p>Знает: основные стадии биотехнологического производства; области использования биотехнологической продукции в пищевой промышленности.</p> <p>Умеет: проводить анализ компонентов культуральной жидкости, анализировать полученные данные о процессе ферментации; оценивать необходимость тех или иных компонентов для здоровья и полноценного питания.</p> <p>Владеет: навыками ведения и контроля биотехнологических процессов; навыками анализа и обобщения полученных в ходе ферментации результатов; навыками разработки систем управления биотехнологическими производствами в пищевой промышленности.</p>	Правильные ответы на вопросы № 13-18 к зачету	ОПК-1
	<p>Знает: типовые технологические схемы производственного процесса получения пребиотиков, пробиотиков,</p>	Правильные ответы на вопросы № 19-25 к зачету	ПК-3

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	пищевых кислот, ферментов, продуктов брожения и БАД. Умеет: обосновать выбор биообъектов для получения биотехнологических продуктов пищевого назначения. Владеет: навыками самостоятельного выполнения научно-исследовательских задач в области пищевой биотехнологии.		

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ) :

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, то результат оценивания – «зачтено», «не зачтено»;

если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и (или) зачета с оценкой, то шкала оценивания – балльная.

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у аспиранта по компетенции ОПК-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.
7. Получение биомассы микроорганизмов как источника белка.

13. Микробные заменители сычужных ферментов.
14. Применение ферментов в пищевой промышленности.
15. Получение кисломолочных продуктов (йогурта, сметаны, сброженной пахты, коровьего масла, сыра).
16. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
17. Применение заквасок в производстве кисломолочных продуктов, пороки заквасок.
18. Получение и применение глюкозо-фруктозных сиропов.

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

8. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
9. Генетически модифицированные источники пищи.
10. Съедобные водоросли. Культивирование водорослей.
11. Роль функциональных пищевых продуктов.
12. Получение и роль биосурфактантов.

19. Диетические свойства кисломолочных продуктов. Классификация бифидопродуктов.
20. Продукты гидролиза крахмала.
21. Биологически активные пищевые добавки.
22. Грибы как источник пищевого белка.
23. Получение биомассы грибов.
24. Биотехнологическое использование молочной сыворотки.
25. Получение и роль биосурфактантов

К зачету допускаются аспиранты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена аспирант получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки аспиранта к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.